This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Per 1933 e 325

Neues

Journal

für

Chemie und Physik

in Verbindung

mit

mehreren Gelehrten

herausgegeben

vom

Dr. Schweigger u. Dr. Meinecke.

Band 26. Heft 1.

Mit zwey Kupfertafeln.

Nürnberg, 1819.
In der Schrag'schen Buchhandlung.

Um das Fehlende des Jahrgangs 1819 schneller zu
liefern, erscheinen die Bände 26 und 27 zugleich,
also das *erste Heft* des 26. Bandes mit dem ersten
des 27. *Bandes*, und eben so die Fortsetzung.

Die zu diesem Hefte gehörigen Kupfertafeln fol-
gen *mit dem nächsten* nach.

Literatur.

Heinrich, P., die Phosphorescenz der Körp
Vierte Abhandl. von der durch mechanische
fahren oder durch Druck, Bruch und R
bewirkten Phosphorescenz.

Fünfte Abhandl. von der Phosphorescenz
chemische Mischungen. gr. 4. 1820. Nü
bei *Schrag*. Beide Abhandl. 3 Thlr. 4 g
4 fl. 56 kr.

Das ganze Werk compl. 85 Bogen in
6 Thlr. 22 gr. oder 10 fl. 48 kr.

Grotthuſs, Theod. v., physisch-chemische Fors
gen. Erster Band, mit 1 Kupfert. gr. 4.
berg bei *Schrag* 1820.

Inhalt. 1) Ueber die chemische Wirksamkeit des
und der Electricität; besonders über einen merkwürdigen
Gegensatz dieser Wirksamkeit, den das Licht auf gewis
stanzen äussert, je nachdem es entweder aus nichtoxyd
Körpern, oder aus der atmosphärischen Luft unmitte
dieselben und aus letzteren in jene eindringt. 2) Merk
ge Zersetzung des Wassers durch Wasser im Kreise d
taischen Säule. 3) Ueber die Verbindung der Anthrazo
säure mit Kobaltoxyd. 4) Empfiehlt der Verfasser die
rothe anthrazothionsaure Eisenoxydtinktur und die Gä
aus Malzinfusum, mit Hefen in Gährung gestellt, al
neue in manchen Fällen sehr *wirksame Heilmittel.* 5)
trag zur Geschichte der Anthrazothionsäure, die von
entdeckt, und von ihm Schwefelchyazicsäure (Sulphu
chyazicacid) genannt worden ist. 6) Versuche über di
bindung des Phosphors mit den Metallen und ihren O

Journal

für

Chemie und Physik

in Verbindung

mit

J. J. Bernhardi, J. Berzelius, G. Bischof, J. W. Döbereiner, J. N. Fuchs, C. J. Th. v. Grotthuſs, J. P. Heinrich, C. W. G. Kastner, W. A. Lampadius, H. F. Link, J. L. G. Meinecke, H. C. Oersted, C. H. Pfaff, R. L. Ruhland, T. J. Seebeck, H. Steffens, F. Stromeyer, A. Vogel.

herausgegeben

vom

Dr. J. S. C. Schweigger.

XXVI. Band.

Mit 5 Kupfertafeln.

Nürnberg

in der Schrag'schen Buchhandlung

1819.

BIBLIOTHECA · BODLEIANA ·

Inhaltsanzeige.

des sechs und zwanzigsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

Alexander Marcet chemische Untersuchungen über die Harnsteine. Aus dem Englischen, vom Professor Dr. *Meinecke* in Halle. 1

Chemische Untersuchung eines diabetischen Harns, vom Dr. *W. Meisner.* 55

Chemische Untersuchung eines Spiefsglanzbleierzes, vom Dr. *W. Meisner.* 79

Chemische Analyse des Pelioms von Werner, vom Dr. *Rudolph Brandes*, in Salz-Uflen (Lippe Detmold.) 90

Ueber das Daturium, ein neues Pflanzenalkaloid, vom Dr. *Rudolph Brandes.* 98

Auszug des meteorologischen Tagesbuches vom Professor *Heinrich* in Regensburg: May 1819.

Seite

Zweites Heft.

Ueber die Mangan - Carbonato - Siliciate des Unterharzes vom Apotheker Dr. *Rudolph Brandes* in Salz-Uflen (Lippe Detmold,) nebst mineralogischen Bemerkungen über diese Manganverbindungen vom Professor Dr. *Germar*, in Halle. 103

Ueber die kohlenstoff- und kieselsauren Manganerze des Unterharzes vom Professor Dr. *Germar* in Halle. . 108

Chemische Untersuchungen der Manganerze, vom Dr. *Rudolph Brandes*. 121

Ueber die Feuermeteore vom Dr. *Chladni*. . 156

Ueber die Widmanstädtschen Figuren vom Doctor *Chladni*. 156

Auszug des meteorologischen Tagebuches vom Professor *Heinrich* in Regensburg; Juny 1819.

Drittes Heft.

Ueber das sogenannte dreyfach blausaure Eisen-Kali; vom *Thomson*, M. Dr. übersetzt von H. *Eisenbach* und revidirt von H. Dr. *Meinecke*. . . . 203

Ueber das dreyfach blausaure Kali, vom R. *Porrett*, Esq. übersetzt vom H. *Eschenbach*; revidirt vom Dr. *Meinecke*. 224

Seite

Ueber die Milch des Kuhbaums und die Pflanzenmilch überhaupt, vom A. v. *Humboldt*. 231

Ueber den am 13. October 1819. in der Gegend von Gera gefallenen Meteorstein. I. Geschichtserzählung. 243

II. Untersuchung desselben vom Hofrath und Professor *Stromeyer*. 251

Bemerkungen vom Dr. *Kastner*, Professor der Physik und Chemie zu Bonn. 253

Ueber die natürlichen Manganoxyde vom *Berzelius*. 262

Kleine Bemerkungen über Pigmente etc., vom Professor *Döbereiner*. 266

Zwey neue Nickelerze von *Kammsdorf*, untersucht vom Professor *Döbereiner*. 270

Die chemische Constitution und der stöchiometrische Werth der Spiersäure erforscht vom Professor *Döbereiner*. 275

Mineralanalysen, vom Professor *Ficinus* zu Dresden. 277

Analyse eines silberreichen Kupferglases von der jungen Hohenbirke ohnweit Freyberg, vom W. A. *Lampadius*. 283

Westrumb über Glasbereitung ohne Pottasche oder Soda. 285

Seite

Programme *de la Société Teylerienne* pour L'année 1820. 294

Beilage vom Dr. *Meinecke*. 296

Beilage vom Professor *Döbereiner*. 297

Auszug des meteorologischen Tagebuches vom Professor *Heinrich* in Regensburg: July 1819.

Viertes Heft.

Die chemische Constitution des blausauren Eisenkalis etc. erforscht vom Professor *Döbereiner*. 299

Eine neue Theorie des Galvanismus, unterstützt durch einige Versuche und Beobachtungen mit dem Calorimotor, einem neuen galvanischen Instrument, so wie auch eine neue Methode, das Kali augenblicklich zu zersetzen; gelesen vor der Academie der Wissenschaften zu Philadelphia, von Robert *Hare*, Dr. der Medicin und Professor der Chemie zu Philadelphia, Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften. . 513

Untersuchung einer kohlschwarzen papierartigen Substanz, die im Jahre 1686. zu Rauden in Kurland aus der Atmosphäre niedergefallen ist, von Theodor von *Grotthuſs*. 532

Seite

Vergleichung der Krystallformen des kohlensauren Strontians und des Arragonits, von *Hauy*. . . 347

Beschreibung einiger Brasilianischer Mineralien, von J. C. L. *Zinken*. 372

Ueber die Natur der Chlorine, vom Prof. *Döbereiner*. 380

Döbereiners Verfahren, das Nickeloxyd im Kleinen ohne allen Verlust zu metallisiren. 384

Betrachtungen über das Verhalten der löslichen dreyfachen blausauren Metallsalze gegen alkalische Metallösungen, von Theodor v. *Grotthuſs*. . . 385

Analyse des dunkelolivengrünen Pechsteins (Fettsteins) vom Triebischthale bei Meissen, vom Dr. *Du Menil*. 387

Untersuchung einer ungewöhnlich grossen Concretion begleitet mit Betrachtungen über den Ursprung des grauen Amber's, von A. *Vogel* in München. . 391

Verschiedene Bemerkungen vom Dr. *Du Menil*. . 395

Ueber Gallensteine, und deren chemische Untersuchung, vom Dr. *Du Menil*. 400

An die Chemiker in England, wegen eines neuen Metalles im Platinerz, vom Prof. *Döbereiner*. . 403

Jameson und *Abel*, über den Stein Yu. . . 407

Seite

Huntington über einen Bach von Schwefelsäure. . 408

Nekrolog. 409

Auszug des meteorologischen Tagebuches, vom Professor *Heinrich* in Regensburg: August 1819.

Alexander Marcets
chemische Untersuchungen über die Harnsteine.

(Im Auszuge*) aus dem Englischen,)

von
Professor Dr. MEINECKE in Halle.

(Mit zwey Kupfertafeln.)

I. Ueber die Harnsteine im Allgemeinen.

Da die Bildung von Concretionen in den Harnwegen aus der Absonderung und Erhärtung gewisser Bestandtheile des Harns erfolgt und von keiner besondern Thätigkeit der einzelnen harnführenden Organe abhängig ist, so finden sich diese Steine in allen dem Harne zugänglichen Höhlen, nicht allein in den Nieren u. in der Blase, sondern auch in den Infundibulis, den kleinen aus den Nieren den Harn

*) Aus der zweiten vermehrten und verbesserten Auflage von A. *Marcet's* Essay on the chemical history and medical treatment of calculous disorders. London 1819. — Eine Uebersetzung der ersten Auflage dieser trefflichen Monographie verdankt das ärztliche und chemische Publicum dem Hr. Doctor *Heineken* zu Bremen.

aufnehmenden trichterförmigen Höhlen, in den *Pelvis* oder der grössern Nierenhöhle, in den *Ureteren* welche den Harn der Blase zuführen, selbst in der Vorsteherdrüse (prostata) und in der Urethra, der ausführenden Harnröhre. Dieses verschiedene Vorkommen, woraus sich aber, da auch Steine fortgeschoben werden, nicht immer auf ihren Ursprung schliefsen läfst, hat Viele bewogen, die Harnsteine nach ihrem Fundorte oder dem wahrscheinlichen Orte ihres Ursprungs in den verschiedenen Theilen der Harnwege, einzutheilen. Daher hört man oft die Benennungen *Nierensteine* (calculi renales,) *Blasensteine* (c. cystici,) *Harnröhrensteine* (c. urethrales,) je nachdem ihr Ursprung in den Nieren, in der Blase, in der Harnröhre angezeigt war. Dieſs scheint aber ein irriger Eintheilungsgrund zu seyn; denn man sieht nicht ein, warum die verschiedenen Steine, die sich aus dem Harne niederschlagen, nicht in allen einzelnen Höhlen der Harnwege vorkommen sollten, und in der That lehrt auch die Erfahrung, dafs dieſs der Fall ist. Denn z. B. der gemeinste Harnstein, der harnsteinsaure, der nicht so leicht zerspringbar ist als die übrigen Arten, findet sich bey Leichenöffnungen zwar in den Nieren am häufigsten, aber nicht selten wird darinn auch der kleesaure der morussaure und der schmelzbare aus phosphorsauren Salzen, so wie auch der aus Blasenoxyd bestehende Stein angetroffen, und es leidet, allen Beobachtungen zu Folge, keinen Zweifel, dafs auch alle übrigen in den verschiedenen Harnwegen vorkommenden Harnsteinarten in den Nieren entstehen können, wenigstens kann man aus der Untersuchung

eines in der Blase gefundenen Steins niemals mit Sicherheit schliessen, wo er entstanden ist! *)

Die Steine der Nieren verhalten sich nicht allein in chemischer Hinsicht sehr verschieden, sondern sind auch sehr mannigfaltig an Grösse, Gestalt und äusserem Ansehen. Bisweilen bilden sie eine einzige Masse von enormer Grösse, indem sich die allmähligen Schichten von Steinmaterie nach und nach in den Bau der Nieren hineindrängen und beynahe die ganze Masse derselben in sich aufnehmen. Oft haben wieder die Concremente, wenn gleich klein, ganz das Ansehen der Höhlen, worinn sie sich bildeten; (wie Taf. I. Fig. 7. 8. 9. 11. 3.) aber am *häufigsten* sind sie mehr oder weniger abgerundet, vorzüglich in den Infundibulis der Nieren, oder sie nehmen auch eine polyndrische Gestalt an, meist mit drey flachen Seiten (Siehe Taf. I. Fig. 11. b. 12.) wenn nämlich mehrere während ihres Anwachsens sich aneinander drücken. Diese sind entweder rehfarben und gelblich braun, oder graulich, und in beyden Fällen an ihrer Oberfläche öfters sehr abgeglättet, wie mit einem feinen Firnifs überzogen, oder, auch etwas mestallisch glänzend, fafst wie polirtes Kupfer.

Die in der Blase vorkommenden Steine sind eben so verschieden an Gröfse, Gestalt und äusserem

*) In einem neuerlich der Medico-chirurgischen Societät zu London übergebenen Aufsatze schreibt Dr. *Henry* die ursprüngliche Bildung der Harnsteine durchaus einer Krankheit der Nieren zu, und behauptet dafs ein Steinkern aus den Nieren fast allen Arten von Harnsteinen zum Grunde liege.

Ansehen. So lange man die chemische Beschaffenheit dieser Körper noch nicht kannte, gab nur das äussere Ansehen Unterscheidungszeichen dem Arzte an. Auch wird dieses wirklich für ihre chemische Zusammensetzung characteristisch, doch nur in wenigen Fällen: denn es wird sich nachher zeigen, dafs sehr oft Concretionen von gleichem chemischen Gehalte ein ganz verschiedenes Aeussere annehmen, und wiederum andere von gleichen äussern Kennzeichen sich chemisch sehr abweichend verhalten.

Die Gestalt der Steine in der Blase ist mannigfaltig: indefs sind sie meist sphäroidisch, bisweilen eyförmig und dabey oft abgeplattet auf zwey Seiten, und wie mandelförmig. Andern Theils erscheinen sie mit überall abgeschliffenen Oberflächen als Polynder, ohnstreitig von der Berührung anderer Nebensteine, während sie in den Falten der Blase, wie in einer Fassung festgehalten wurden. Auch scharfeckigte und beynahe würflichte Steine kommen vor, aber selten. Weniger selten sind birnförmige, mit einer ringförmigen Vorragung an ihrem stärkeren Ende (Fig. 3. auf Tafel 1.) offenbar geformt nach dem Blasenhalse.

Noch mannigfaltiger sind diese Steine hinsichtlich ihrer Grösse. Von der Kleinheit weniger zusammengebackener Sandtheilchen variiren sie bis zu einer fast die ganze Harnblase füllenden Masse; *) die

*) *James Earle* beschreibt in den Philos. Transact. 1809. einen ovalen Stein von 5 Pfund 4 Unzen, und von *sechszehn* Zoll im längern Durchmesser.

mittlern Grössen von einem Taubenei bis zum Umfang eines Enteneyes sind jedoch die gewöhnlichsten.

An Farbe und Oberfläche sind sie eben so verschieden und oft bezeichnend für ihre chemische Natur. Haben sie eine bräunliche Farbe, wie Mahagony, und dabey eine glatte mit einzelnen kleinen Warzen besetzte Oberfläche, so bestehen sie gewöhnlich aus Blasensteinsaure. Wenn man sie durchschneidet, so scheinen sie aus concentrischen, bald homogenen, bald mit anderen Substanzen wechselnden Schichten zu bestehen. Doch kann auch die Farbe nicht als sicheres Kennzeichen betrachtet werden, indem auch andere Harnsteinarten in der Blase durch blutigen Schleim oder andere krankhafte Absonderungen eben so gefärbt werden können.

Sind die Steine weifs, oder graulich weifs und zerreiblich, so bestehen sie stets aus erdigen Phosphorsalzen; diefs gilt besonders von der sogenannten schmelzbaren Art. Sind sie dunkelbraun oder fast schwarz, hart von Gewebe, und mit Warzen oder Vorragungen besetzt, so gehören sie im Allgemeinen zu dem sogenannten Maulbeerstein, der, wie wir nachher sehen werden, aus kleesaurem Kalk besteht.

Die Steine haben bisweilen eine uneben crystallinische, mit schimmernden durchsichtigen Theilchen besetzte Oberfläche. Diefs Kennzeichen zeigt immer die Anwesenheit eines Talk-Ammoniak-Phosphorsalzes an.

An specifischem Gewicht stehen die Steine zwischen 1, 2 u. 1, 9 im Verhältnifs zum Wasser = 1. Ihr Geruch ist wohl im Ganzen urinös, doch nicht immer; wenn man sie aber durchsägt, so verbreiten

sie einen schwachen thierischen Geruch, der bei einigen ganz eigenthümlich ist.

Aber in ihrem innern Gefüge, und in der Zusammensetzung ihrer Schichten bieten die Harnsteine noch weit richtigere verschiedene Kennzeichen dar: diese sollen daher bey ihrer chemischen Untersuchung beschrieben werden. Zu bedauern ist nur, dafs die eigne Art von Sorgfalt, womit man die Harnsteine in Sammlungen aufzubewahren pflegt ohne sie aufzusägen, deren Daseyn fast ganz nutzlos macht; denn nur dadurch, dafs man das Innere eines Steins untersucht, und die auf einander folgenden und oft sehr verschiedenen Schichten der Steinmasse beobachtet, kann man aus ihrem Ansehen etwas lernen.

Der Kern, um welchen sich die Lamellen angelegt haben, besteht im Allgemeinen aus einer von den gewöhnlichsten Arten, besonders der harnsteinsauren Steine, deren Anfänge wohl meistens aus den Nieren herstammen.

Bisweilen ist aber auch der Kern von aussen hergekommen und zufällig durch die Harnröhre eingetreten, ein keinesweges seltener Umstand besonders bey Weibern, wo dieser Durchgang kürzer als bei Männern ist. So findet man öfters Harnconcremente angesetzt um eine Nadel, um ein Stück Zeug, um eine abgebrochene Senknadel oder Sonde und sogar um eine Musketenkugel. *) Doch ist

*) In den Fällen, in welchen der Kern von aussen hergekommen war, bestand die Ansetzung meist, wenn nicht immer, aus erdigen Phosphorsalzen, und besonders aus

die Bildung von Steinen um einen aus den Nieren herabgekommenen Kern bei weitem am gemeinsten.

Manchmal geschieht es, dafs zwey, drey auch mehrere Kerne, und jeder wieder von besondern concentrischen Lamellen umgeben, in einem einzigen Steine vereinigt vorkommen. Dieser besondere Fall findet jedoch nur in den Nieren statt, und entsteht daraus, dafs solche Steine, sich zuerst in den einzelnen Höhlen der Niere bildend, zuletzt zu grössern Massen zusammenfliessen, nachdem sie die Zwischensubstanz der Nieren nach und nach in sich aufgenommen haben.

Obige Bemerkungen beschränken sich gröfstentheils auf Steine von homogener oder wenigstens *nicht* beträchtlich verschiedener Masse. Oft aber trifft es sich, dafs man sie beym Durchsägen oder Zerbrechen aus verschiedenen Schaalen oder Schichten zusammengesetzt, und in einer Masse zwey, drey, und sogar alle Arten von Harnsteinen vereinigt vorfindet. Sogenannte Maulbeersteine sind an ihrer dunkel gefärbten Oberfläche oft zum Theil oder auch ganz mit einer weissen pulverigen Lage von erdigen Phosphorsalzen oder von dem schmelzbaren Stein bedeckt. Wiederum findet man Schichten von Maulbeerstein oder Phosphorsalz um einen harnsteinsauren Kern gelagert, und an dem merkwürdigen, auf Tafel I. Fig. 15. dargestellten Exemplare, das *Wollaston* mitgetheilt hat, sieht man alle Arten, nämlich den schmelzbaren, den Maul-

---

dem schmelzbaren Stein, wovon die Ursache nachher angegeben werden soll.

beerstein, das reine Phosphorkalksalz und den harnsteinsauren Stein mit einander in einer Masse abwechseln.

Steine der Vorsteherdrüse sind selten grösser als die Tafel I. Fig 8. u. 9. in natürlicher Grösse dargestellten. Sie haben eine gelblich braune Farbe, sind mehr oder wenig abgerundet, und ähneln im Aeussern den kleinen Steinen von Harnsteinsäure, die oft aus der Blase abgehen. An chemischer Zusammensetzung sind sie indefs ganz abweichend von den harnsteinsauren, wie wir hernach finden werden. Ihr Vorkommen ist mit besondern Veränderungen der Structur der Vorsteherdrüse verbunden.

Die unregelmässigen steinigen Bruchstücke, gewöhnlich Gries *) genannt, die nicht selten von zu Steinbeschwerden geneigten oder daran schon leidenden Kranken gelassen werden, sind oft ganz ohne deutliche äussere Kennzeichen und müssen genauer als die grössern Massen untersucht werden, wenn man über ihre Natur etwas Bestimmtes erfahren will. Erscheinen sie in Gestalt kleiner runder ziegelrother Körner, so gleichen sie den Steinen aus Harnsteinsäure, sie sind oft sogar den oben beschriebenen harnsteinsauren Steinen der Vorsteherdrüse so täuschend ähnlich, dafs man sie nur durch chemische Prüfung unterscheiden kann. Sind die Bruchstücke zerreiblich, weifslich, und von unregelmässiger Ober-

*) Kürzlich hat der berühmte Dr. *Magendie* in Paris über den Steingries geschrieben, daher in dieser *zweyten* Ausgabe die jetzt folgenden Zusätze, deren auch schon vorher einige vorkommen.

fläche, wie von einer grössern Masse abgelöst, so gehören sie fast immer zu der schmelzbaren Art; sind sie von dunkelbrauner Farbe, so bestehen sie gemeiniglich aus kleesaurem Kalk. Diese Substanz zeigt sich auch manchmal in Gestalt sehr kleiner, weisser, harter und fester Steine, bisweilen von crystallinischer jedoch matter Oberfläche. Wenn die blos sandigen Sedimente, welche oft ohne Beschwerde mit dem Harn abgehen, röthlich sind, so bestehen sie vorzüglich aus harnsteinsaurer Substanz; *) sind sie weifs und glänzend, so ist ihre Hauptmasse ein Phosphorsalz, und bey einem unentschiedenen Ansehen sind sie eine Zusammensetzung von jenen beyden.

II. Eintheilung der Harnsteine:

Aerzte und Chemiker, von *Galen* bis *Paracelus*, und von diesem bis *Van Hellmont* und *Boerhave* haben durch ihre unbestimmten und oft unverständlichen Speculationen über den Stein nur zu sehr gezeigt, wie unfähig die Chemie ihrer Zeit war, wissenschaftliche Ansichten über die Zusammensetzung der Harnsteine aufzustellen. (Man sehe *Fourcroy's Systeme de Chimie X.* 204. f.) Dem be-

*) Die Fälle eines hochgefärbten, ein kleines rothes Sediment absetzenden Harns zeigen nicht nothwendig ein Uebermaafs von Harnsteinsäure an; solche schwach röthlicho Sedimente bestehen vielmehr vorzüglich aus erdigen Phosphorsalzen; wenn sie aber nelkenbraun gefärbt sind, so können sie der Hauptmasse nach als Harnsteinsäure angesehen werden. Diese Art ist beynahe, wenn nicht gänzlich, in siedendem Wasser auflöslich.

rühmten *Scheele*, und zwar erst seit dem Jahre 1776, verdanken wir die ersten chemischen Untersuchungen über diesen Gegenstand und diese haben allen folgenden Entdeckungen über die Natur der Harnsteine den Weg gebahnt. Dieser grosse Chemiker gab in dem erwähnten Jahre eine Abhandlung in den Stockholmer Verhandlungen, worin er zeigte, dafs alle von ihm untersuchten Harnsteine aus einer eigenthümlichen festen Säure bestanden, die in kalischer Flüssigkeit auflöslich war. Man hat sie nachher Harnsteinsäure oder Harnsäure genannt. Diefs war ohnstreitig ein wichtiger Fortschritt; doch war die Kenntnifs dieses scharfsinnigen Forschers über den Gegenstand noch so unvollkommen, dafs er alle Harnconcretionen für gleichartig und blofs aus jener Substanz bestehend hielt, ein Irrthum, der bey einem Chemiker von solcher Erfahrung und Scharfsicht unbegreiflich ist; denn wir werden bald sehen, dafs die Harnsteinsäure, weit entfernt die einzige Art von Harnsteinen zu bilden, kaum der Hälfte dieser Körper zum Grunde liegt.

Scheele fand die harnsteinsaure Substanz nicht blos auflöslich in Alkali, sondern entdeckte auch deren Auflöslichkeit in vielem kalten Wasser; noch mehr: dafs diese Auflösung Säureeigenschaften besafs und insbesondere den Lackmus röthete; dafs siedende Salpetersäure ganz besonders auf die Harnsäure wirke, und endlich dafs der menschliche Harn stets diese Substanz in grösserer oder geringerer Menge enthält, und sich daraus oft als ein ziegelrother Niederschlag, blofs durch Abkühlung, absetzt.

Diese Entdeckungen wurden bald durch *Bergmann*, *Morreau* u. A. bestättigt. Der zuletzt genannte Chemiker scheint es gewesen zu seyn, von welchem diese Substanz den Namen *Steinsäure* (Lithic acid) erhielt: eine Benennung, welcher die von *Pearson* vorgeschlagene *Harnsäure*, (Uric) vorzuziehen seyn möchte, wenn sie gleich nicht ganz bezeichnend ist, indem diese Substanz eben sowohl in den Gichtknoten, wie in dem Harne vorkommt; und ein anderer ganz verschiedener Bestandtheil des Harns einen ähnlichen Namen *Harnstoff* (Urea) führt.

Nach *Schèele's* Entdeckungen trugen in Frankreich *Fourcroy* und *Vauquelin*, und in England *Wollastons* das meiste darzu bey, die Kenntniſs der Harnconcretionen bis zu ihrer jetzigen Erweiterung zu bringen. *Pearson*, *Henry* in Manchester und W. *Brande* haben auch bedeutende Thatsachen zur Naturgeschichte dieser Körper beygetragen.

Wenn *Scheele's* Entdeckung einen wichtigen Abschnitt in der chemischen Geschichte der Harnsteine macht, so behaupten die Arbeiten *Wollastons*, der zwanzig Jahre nachher die Beschaffenheit von fünf*) verwandten Concretionen des menschlichen Körpers, viel derselben den Harnwegen angehörend, ausmittelte, eine eben so ausgezeichne-

*) Dieſs sind 1. die Gichtknoten 2. der Knochenerden - Harnstein 3. der schmelzbare Stein, 4 der Maulbeerstein 5. der Stein der Vorsteherdrüse. Im Jahre 1810. entdeckte *Wollastons* auch das Blasenoxyd.

te Stelle. Auf seine Verdienste mufs hier um so mehr aufmerksam gemacht werden, da der verstorbene berühmte *Fourcroy*, sowohl in seinem *Système des connoissances chimiques*, das eine ausführliche Abhandlung über die Geschichte der Harnsteine enthält, als auch in besondern Aufsätzen auf eine unverantwortliche Weise *Wollastons* Arbeiten übersieht, und die ganz ähnlichen vorher von dem Englischen Chemiker erhaltenen und bekannt gemachten Resultate, für seine eigenen Entdeckungen ausgiebt. *)

Die genannten Chemiker haben nun bis jetzt folgende Substanzen in den Harnsteinen entdeckt:

Harnsteinsäure oder Harnsäure,
Phosphorsauren Kalk,
Phosphorsauren Ammoniak-Talk,
Kleesauren Kalk,
Blasen-Oxyd.

Hiezu kann man noch die veränderliche Menge thierischer Substanz rechnen, die mit den übrigen Bestandtheilen und sie zusammenkittend, vorkommt.

Selten finden sich diese Substanzen einzeln und in völliger Reinheit in den Harnconcretionen, doch

*) *Wollastons* Abhandlung ist abgedruckt in der Philos. Transact. 1797, also zwey Jahre früher, ehe *Fourcroy* die seinige in den *Annales de Chimie*, und drey Jahre früher, ehe *Fourcroy* seine *Connoissances chimiques* heraus gab, und darin bestreitet dieser *Pearson's* Aufsatz über die Harnsteinsäure, der in einem Bande der Transact. enthalten ist, welcher auf den Wollastons Entdeckungen enthaltenden folgte. Es ist unangenehm, solch einen Mangel an Aufrichtigkeit an einem Naturforscher, dessen

sind einige derselben meist in einem solchen Grade vorherrschend, dafs sie einem Harnstein einen eigenthümlichen Character mittheilen. Verhält sich aber die Mischung also, dafs sie einen eigenthümlichen Character auschliefst, so mufs, mit *Henry*, dieser Umstand als ein unterscheidendes Merkmal einer neuen Art angesehen werden.

Man kann nun die ganze Reihe der Harnsteine in folgende Hauptarten eintheilen.

1. Stein aus Harnsäure.
2. Knochenerden-Stein, vorzüglich aus phosphorsaurem Kalk bestehend.
3. Phosphorsaure Ammoniak – Bittererde, oder Stein, worinn dieſs Doppelsalz vorwaltet.
4. Schmelzbarer Stein, aus den beiden vorigen zusammengesetzt.
5. Maulbeerstein, oder kleesaurer Kalk.
6. Stein aus Blasenoxyd.

Leben auf eine so glänzende Weise den Fortschritten der Wissenschaft gewidmet war, zu rügen; aber die Gerechtigkeit fordert es. Wenn Fourcroy in seinen Abhandlungen über die Harnsteine seinem Namen auch den *Vauquelins* beyfügt, eines Naturforschers, dessen Genauigkeit und Aufrichtigkeit der Welt bekannt ist, so wird wohl keiner zweifeln, dafs dieser berühmte Chemiker an Fourcroys Versuchen einen grossen Theil hat, allein man mufs auch wissen, wie die Ausarbeitung ihrer gemeinschaftlichen Untersuchungen *Fourcroy* übertragen war, und Vauquelin, nicht bekannt mit der Englischen Sprache, von den englischen wissenschaftlichen Verhandlungen schwieriger etwas erfahren konnte.

7. Alternirender Stein, aus zwey oder mehrern in abwechselnden Schichten geordneten Arten zusammengesetzt.

8. Zusammengesetzter, aus mehrern Bestandtheilen so innig gemengt, dafs sie nicht ohne chemische Analyse getrennt werden können.

9. Prostata- oder Vorsteherdrüsenstein. *)

Die chemischen Eigenschaften dieser verschiedenen Arten sollen jetzt nach der Reihe untersucht werden. **)

1. *Stein aus Harnsäure.*

Diese von *Scheele* zuerst beschriebene, und nachher Harnsäure benannte Substanz stellt eine harte, geruchlose, bräunliche Concretion dar, die im Wasser etwas auflöslich ist und bey dessen Erkalten sich daraus in gelblichen Theilchen niederschlägt. Ein Theil löst sich in 1720 Theilen kalten und 1150 warmen Wassers zu einer, blaue Pflanzenfarben röthenden Flüssigkeit auf. Ammonium wirkt nicht stark darauf ein, leichter wird die Harnsäure von den beiden festen Alkalien aufgelöst, wird aber durch alle anderen Säuren, selbst durch Kohlensäure daraus gefällt, und zwar in Gestalt eines weissen

*) Dieser kann nicht eigentlich Harnstein genannt werden; doch aber ist er mit den Harnorganen in einem solchen Zusammenhange, sowohl an Bildung als an Kennzeichen, dafs man ihn hier nicht füglich ausschliessen darf.

**) Wir werden hernach sehen, dafs noch zwey neue Arten hinzugesetzt werden müssen.

Pulvers. *) Sie löst sich weder in Salzsäure noch in Schwefelsäure auf, wohl aber in Salpetersäure, und nach dem Abdampfen nimmt der Rückstand dieser Auflösung eine ausgezeichnete nelkenbraune Farbe an, die nach dem Zusatze einer Säure oder eines Alkali wieder verschwindet.

Weder die kohlensauren noch die kohlensäuerlichen Alkalien greifen die Harnsaure an, auch ist sie nur wenig auflöslich in Kalkwasser. Vor das Löthrohr gebracht wird dieser Stein schwarz, stößt einen besondern thierischen Geruch aus, und verdampft nach und nach, nur eine kleine Menge weisser, meist alkalischer Asche zurücklassend. Hierbey sieht man ihn zuweilen bersten und decrepitiren, und in zahlreiche Stücke sich versprengen, wodurch sich das Beyseyn von etwas kleesaurem Kalk ankündigt. Der Destillation unterworfen, verliert er etwa ein Viertel seines Gewichts an gelber sublimirender Substanz, welche keine Harnsäure enthält, sie besteht vielmehr, nach *Henry*, aus einer neuen eigenthümlichen Säure verbunden mit Ammoniak. Einige Tropfen zähes Oel und etwas kohlensaures Ammoniak mit etwas Blausäure und Kohlensäure gehen dann über und lassen etwa ein Sechstel Kohle in der Retorte zurück.

*) Will man Harnsäure aus ihren alkalischen Auflösungen fällen, so muß die fällende Säure im ziemlichen Uebermaafs angesetzt werden, um dem Niederschlag eines gesättigten harnsauren Salzes zuvorzukommen, welches eben so wenig löslich ist als die Harnsäure allein.

Nach *Proust* besteht die Harnsäure aus

Hydrogen	2, 22
Kohlenstoff	40, 00
Oxygen	26, 66
Stickstoff	31, 12
	100, 00

2. *Stein aus phosphorsaurem Kalk.*

Das häufige Vorkommen der Knochenerde in den Harnsteinen giebt schon *Bergmann* an, und ist von *Pearson* und andern Chemikern erwiesen worden; dafs es aber Harnsteine giebt, welche gänzlich aus Knochenerde bestehen und als solche eine eigene Art bilden, hat zuerst *Wollaston* gezeigt und diese Art mit folgenden Worten beschrieben:

„Die Oberfläche ist gemeiniglich lichtebraun und glatt wie polirt; sägt man den Stein durch, so findet man ihn regelmässig geblättert, und die Lamellen so locker an einander haftend, dafs man ihn leicht in concentrische Schaalen spalten kann. An einem von Dr. *Baillin* mir mitgetheilten Exemplare waren die Blättchen senkrecht mit der Oberfläche gestreift, wie durch eine Anhäufung crystallinischer Fasern!"

Nachdem dieser Stein gepülvert worden, löst er sich ohne Schwierigkeit in Salzsäure oder Salpetersäure auf. Vor dem Löthrohre wird er anfangs schwarz von der Verkohlung eingemischter thierischer Substanz, aber in kurzem nimmt er eine vollkommene weisse Farbe an und widersteht der fernern Einwirkung des Löthrohrs ohne Veränderung, wenn nicht die Hitze sehr verstärkt wird, worauf er

dann endlich schmilzt. Diese Fähigkeit zu schmelzen besitzt die wahre Knochenerde nicht, weil sie eine grössere Menge Kalk enthält, als das Phosphorsalz des Harnsteins.

Noch ist anzuführen, dafs die gänzlich aus reinem Phosphorkalksalz bestehenden Steine verhältnifsmässig nur selten vorzukommen scheinen, wenn gleich andere Steine häufig einen Antheil desselben enthalten; es mag also wohl *Fourcroy*, nach der Beschreibung seines Steins (Syst. siehe 226) zu urtheilen, diese Art oft mit der jetzt folgenden schmelzbaren verwechselt haben.

3. *Der Doppelstein, oder das Phosphor-Talk-Ammoniaksalz.*

Die genaue Kenntnifs dieses Salzes, als Bestandtheils von Harnsteinen verdanken wir wieder *Wollaston.* *) Aus dieser Substanz allein bestehende Steine giebt es vielleicht keine, wohl aber solche, worinn sie besonders vorwaltet, und dann erscheint dieses Doppelsalz auch häufig in Gestalt kleiner schimmernder Krystalle an der Oberfläche oder in den Zwischenräumen anderer geblätterter Steine. Einen solchen aus Harnsäure bestehenden, mit einer Zwischenlage von diesem doppelten Phosphorsalz, fand kürzlich *Gilbert Blann*, als eine Masse von 30 Gran vor. Steine mit diesem vorwaltenden Salze sind im Allgemeinen weisser und weniger fest,

*) Philos. Transact 1747. Einige Jahre zuvor hatten *Fourcroy* und *Vauquelin* diese Concretion in dem Darmkanale von Thieren gefunden.

als die vorhin beschriebenen Arten. Sie verbreiten vor dem Löthrohre einen Ammoniakgeruch, nehmen an Umfang ab und gehen bey verstärkter Hitze zuletzt eine unvollkommene Schmelzung ein, reducirt zu phosphorsaurer Bittererde.

Man erhält diesen Stein für die chemische Untersuchung am besten, wenn man den weissen krystallinischen Sand, der sich in dem Harne einiger Personen häufig absetzt, sammelt: denn hierin findet sich der doppelsalzige Stein immer in mehr oder minderer Reinheit.

Seine Krystallisation ist nach *Wollaston* die niedrig dreyseitige Säule von einem rechten und zwey gleichen Winkeln, und mit einer drey oder sechsseitigen Pyramide zugespitzt. Diese Krystalle sind nur wenig löslich im Wasser, leicht aber in den meisten, wenn nicht allen Säuren; und nehmen, daraus gefällt, ihre Krystallform wieder an. Aus den Auflösungen dieser Krystalle in Salzsäure kann man durch Sublimation Salmiak erhalten. Aetzende Alkalilösungen entwickeln daraus Ammonium, während das Alkali sich mit einem Theile der Phosphorsäure verbindet. Ein künstliches Phosphor-Talk-Ammoniaksalz erhält man leicht durch Auflösung von Bittererde in Phosphorsäure und Zusetzung von Ammoniak.

4. *Der schmelzbare Stein.*

Nächst dem harnsauren kommt dieser Stein am häufigsten vor. Seine Verschiedenheit von der durch *Scheele* beschriebenen Substanz zeigte zuerst der verstorbene *Tennant*, welcher fand, dafs diese Concre-

tion vor dem Löthrohre, statt sich fast ganz zu verzehren, gröfstentheils in eine weisse glasige Kugel zusammenschmolz. *Tennant* verfolgte seine Entdeckung nicht; *Wollaston* aber nahm sie wieder auf, und zeigte die chemische Beschaffenheit dieser Species in der schon mehrmals angeführten Abhandlung.

Der schmelzbare Stein ist gewöhnlich weisser und zerreiblicher als die anderen Arten, zuweilen gleicht er einer Kalkmasse, färbt weifs ab an den Fingern, und trennt sich leicht in Schichten oder Blätter, zwischen denen, wie vorhin bemerkt, manchmal schimmernde Krystalle des Phosphor-Doppelsalzes liegen. Wiederum zeigt er sich auch in Gestalt einer schwammigen und sehr zerreiblichen weifslichen Masse ohne deutliche Blätterung. Steine dieser Art erreichen oft einen grossen Umfang, formen sich dann nach der eingeschrumpften Höhlung der Blase, und nehmen wohl ganz ihre Gestalt an, wie man Tafel I. Fig. 3. sieht, wo der Stein sich an seinem stärkern Ende in eine Art Stiel endigt, entsprechend dem Blasenhalse, eine eigene Gestalt, die an keiner anderen Harnsteinart bemerkt wird.

Die chemische Zusammensetzung des schmelzbaren Steins hat *Wollaston* genugsam als eine Mischung von Phosphor-Talk-Ammoniaksalz mit phosphorsaurem Kalk erwiesen. Diese beiden Salze sind einzeln für sich unschmelzbar, oder wenigstens sehr schwierig schmelzbar, aber in Verbindung vor das Löthrohr gebracht fliessen sie leicht in eine glasige Kugel zusammen, sowohl künstlich nachgemacht, als in dieser natürlichen Zusammensetzung.

Auf mehrere Weise läfst sich die Zusammensetzung dieser Substanz zeigen. Gieſst man Essigsäure oder sehr verdünnte Schwefelsäure (höchstens von 1, 020 spec. G.) auf die gepulverte Masse, so lösen sich die Krystallen des Doppelsalzes leicht auf, während das Phosphorkalksalz nur schwierig angegriffen wird. Löset man darauf vermittelst Salzsäure auch dieses letztere Salz auf, so bleibt ein Rückstand von Harnsäure, deren immer ein gewisser Antheil beygemischt ist, gewöhnlich nur in kleiner Menge, manchmal aber so beträchtlich, daſs dadurch der Stein ein unbestimmtes Ansehen erhält.

Aus der essigsauren Auflösung kann man das Doppelsalz mit seinem characteristischen Ansehen durch einen Zusatz von kohlensaurem Ammonium darstellen, und aus der salzsauren Auflösung läfst sich der Kalk durch kleesaures Ammonium fällen. Ist die Kalkerde aus der Flüssigkeit ausgeschieden, so findet man die Phosphorsäure vermittelst salzsaurer Bittererde nebst etwas kohlensaurem Ammonium, wodurch ein phosphorsaures Talk-Ammoniak in seiner bekannten Gestalt sofort niedergeschlagen wird. Das neutrale kohlensaure Ammoniak dient hierzu schicklicher als das basische.

Auch kann man die Anwesenheit der Phosphorsäure auf trockenem Wege finden, wenn man den Stein vor dem Löthrohre auf einem Platinstreifen reducirt: bey verstärkter Hitze ertheilt dann die Säure der Flamme eine eigene grüne Färbung. Auf diesem Wege erkennt man überhaupt leicht die Bestandtheile der Harnsteine: zur genauen Kenntnifs ihrer Verhältnisse aber sind schärfere Untersuchun-

gen nöthig, deren Gang auf verschiedene Weise *Wollaston* in der bekannten Abhandlung angiebt.

Da das Verhältnifs der beyden Phosphorsalze in diesem Steine sehr verschieden ist, so müssen auch der Grade seiner Schmelzbarkeit viele seyn.

Das Verhältnifs seines Gehalts an Harnsäure ermittelt man durch ätzende Kaliauflösung, welche die harnsaure Masse auflöst und das Ammoniak austreibt, ohne auf die übrigen Bestandtheile des Steins einzuwirken.

Oben ist schon angeführt, dafs Concretionen sich gern um eine fremde von aussen in die Harnwege eingedrungene Substanz ansetzen; so hatte *Makgrigor* kürzlich den Fall eines bey Waterloo verwundeten Soldaten, dem eine Musketenkugel in der Blase stecken geblieben war. Auf die gewöhnliche Weise wurde der Steinschnitt angewandt und man fand die Kugel mit einer dicken Kruste überzogen, welche aus schmelzbarem Harnstein bestand.

Solche Concretionen bestehen überhaupt aus den zusammengesetzten Phosphorsalzen, oder aus dem schmelzbaren Steine. Auch die steinige Masse, welche sich zuweilen zwischen der Vorhaut und der Eichel ansetzt, und im Allgemeinen alles, was sich an Stellen bildet, wo der Harn auf seinem Durchgange aufgehalten wird, ist von dieser Art; solche Incrustationen nehmen oft ausserordentlich schnell zu. Dieſs mag auf den ersten Blick sonderbar scheinen; allein wenn man erwägt, wie der Harn sogleich alkalisch wird, nach dem er ausgetreten, und in Folge des bey anfangender Fäulnifs sich entwickelnden Ammoniaks, und wie diese Alkalinität noth-

wendig mit einer Fällung der Phosphorsalze des Harns begleitet ist, so erklärt sich jene Erscheinung leicht.

5. *Der Maulbeerstein oder kleesaurer Kalk.*

Dieser Stein hat seinen Namen nach seiner äussern Aehnlichkeit mit den Beeren des Maulbeerbaums von *Wollaston* erhalten. Was man vorher von ihm wufste, war diefs, dafs er nicht, wie der harnsaure, in Kalien sich auflöst. *Wollaston* fand ihn bey der Zerlegung bestehend aus kleesaurem Kalk, gewöhnlich verbunden mit etwas Harnsäure und phosphorsaurem Kalk. Bringt man den gepülverten Stein in ätzende Kalilösung, so sondert sich alle Harnsäure ab. Setzt man darauf Phosphorsäure hinzu, so löst sich der phosphorsaure Kalk auf, und der Rückstand wird nach dem Aussüssen zersetzt durch Schwefelsäure, deren Anziehung für einen Theil des vorhandenen Kalks stärker ist, als die der Kleesäure. Dann bildet sich Gyps, und die dadurch freygemachte Kleesäure erkennt man nun leicht an ihrer Krystallisation und ihrem übrigen Verhalten.

Steine dieser Art, fein gepulvert, sind unter Mitwirkung der Wärme auflöslich in Salzsäure und Salpetersäure. Reine Alkalien zersetzen sie nicht, werden sie aber mit kohlensauren Alkalien digerirt, so verbindet sich das Alkali mit der Kleesäure und die Kohlensäure mit der Kalkerde. Die Anwesenheit der Kalkerde findet man leicht durch Anwendung der Rothglühhitze, wobey sich die Kleesäure zerstört und verflüchtigt und als Rückstand weisser

ätzender (?) Kalk bleibt, den man leicht durch bekannte Reagentien erkennt.

Obgleich dieser Stein von seinem äussern Ansehen den Namen Maulbeerstein erhalten hat, so kommen doch sehr viele Concretionen dieser Art vor, welche weit entfernt der bekannten Frucht zu ähneln, vielmehr ganz glatt und blafs gefärbt aussehen, wie Tafel I. Fig. 12. und an Glätte und Farbe im Aeussern mit einem Hanfkorn übereinkommen.*) Hieraus kann man mit Wahrscheinlichkeit schliessen, dafs die dunkle Farbe der warzigen Steine, wie sie auf Taf. I. Fig. 5, 6. abgebildet sind, von Blut herrührt, das durch ihre rauhe Oberfläche hervorgebracht wird.

Unter den Maulbeersteinen zeigten sich einige von lichtbrauner Farbe, und crystallinischem Gewebe, das an der Oberfläche anfänglich schuppig, aber bey näherer Untersuchung aus plattgedrückten Octädern zusammengesetzt erschien. *Wollaston* erklärt sie für eine noch nicht untersuchte sonderbare Varietät. Sie waren alle nicht grösser als eine Erbse.

6. *Stein aus Blasenoxyd.*

Dieser Stein wurde von seinem Entdecker *Wollaston* zuerst in den Philos. Transact. 1810. beschrieben. Er gleicht in Aeussern etwas dem Phosphor-Doppelsalze, ist aber fester, und besteht aus keinen

*) Diese Abänderung hat ihren Ursprung wahrscheinlich in den Nieren, wenigstens wird sie hier am häufigsten bey Leichenöffnungen gefunden. Es scheint, dafs zum Stein

deutlichen Blättern, sondern bildet durchaus eine verworren crystallinische Masse. Er ist gelblich, halb durchsichtig, von einem besonderen Schimmer, wie ihn stark lichtbrechende Körper zu zeigen pflegen. Ein von *Wollaston* untersuchter und Tafel I. Fig. 14. 16. dargestellter Stein dieser Art ist, wenn gleich durchaus von gleicher chemischer Substanz, doch dichter und weniger crystallinisch in seinem Kerne, der von der übrigen Masse deutlich getrennt erscheint.

Vor dem Löthrohre verbreitet dieser neue Stein einen eigenen stinkenden Geruch, ganz anders als Harnsäure und Blausäure. In verschlossenen Gefässen destillirt giebt er ein fetides kohlensaures Ammoniak, zum Theil flüssig zum Theil fest, und ein eben so riechendes schweres Oel; dann bleibt eine schwarze schwammige Kohle zurück in geringerer Menge, als die Harnsäure zurücklässt.

Chemische Mittel wirken so leicht auf diesen Stein, dass er in dieser Hinsicht am besten durch die Anführung der wenigen schwachen Reagenzien, die nicht darauf wirken, bezeichnet wird. Diese sind Wasser, Alkohol, Essigsäure, Weinsteinsäure, Citronsäure und gesättigtes kohlensaures Ammoniak: alle diese sind fähig ihn aufzulösen, oder lösen doch nur eine unmerkliche Menge desselben auf.

---

geneigte Individuen, welche diese Art Stein ausgeleert haben, nicht so leicht Rückfälle bekommen, als die den harnsauren Stein hegenden Kranken; eine Bemerkung von W. *Brande* Philos. Transact. 1808. pag. 253.

Dagegen sind seine Auflösungsmittel zahlreich. Durch Salzsäure, und Salpetersäure durch Schwefelsäure Phosphorsäure und durch Kleesäure, durch Kali, Natron, Ammoniak und Kalkwasser, und sogar durch die neutralen Kohlensalze des Kali und des Natrons wird der Blasenoxydstein reichlich aufgelöst. Zur Trennung des Steins von den Säuren ist daher das gesättigte kohlensaure Ammoniak am schicklichsten, indem es selbst im Uebermaafs zugesetzt unfähig ist denselben aufzulösen, und aus demselben Grunde sind die Essigsäure und die Citronsäure am besten dazu geeignet, ihn wieder von den Kalien zu trennen.

Seine Verbindungen mit Säuren crystallisiren in schmalen Aehren von einem Mittelpunct strahlenförmig ausgehend, und lösen sich leicht wieder in Wasser auf. Seine kalischen Verbindungen bilden kleine körnige Krystalle.

Es scheint daher dieser Stein, wie viele Oxyde eben sowohl mit Säuren als mit Alkalien Verbindungen eingehen zu können, und dafs er Oxygen enthält, wird durch die Bildung der Kohlensäure bey seiner Destillation bewiesen, wenn gleich die Menge dieses Bestandtheils nicht hinreicht, diesem Steine einen entschiedenen Säurecharacter zu geben. Aus diesem Grunde betrachtet auch *Wollaston* diese Substanz als ein Oxyd, und da die beiden dasselbe enthaltenden von ihm untersuchten Steine aus der Blase herrührten, so nannte er es *Blasenoxyd* (Cystic oxyd.). Kurz darauf sind noch mehrere Steine dieser Art und zwar zum Theil aus den Nieren herrührend gefunden worden.

weſshalb man diese Substanz auch *Nierenoxyd* nennen könnte, wenn es nicht schicklich wäre, einen von dem Entdecker einer Substanz beygelegten Namen so viel möglich beyzubehalten. Zu bemerken ist noch, daſs diese Steine ganz rein, und nur von *Wollaston* einmal mit einem losen Ueberzuge von phosphorsauren Kalk gefunden worden, und daſs also die Blasenoxyd-Diathesis (wenn man diesen Ausdruck gebrauchen darf,) die Bildung anderer Steine auszuschliessen scheint. Auch bleibt der Blasenoxydstein immer ziemlich selten.

7. Zusammengesetzter und in bestimmte Schichten gebildeter Stein.

Es trift sich, wie schon bemerkt, häufig, daſs Harnconcretionen aus verschiedenen Arten steiniger und um einen gemeinschaftlichen Kern geschichteter Ablagerungen bestehen. So wechseln, wie in dem Taf. I. Fig. 6. abgebildeten Maulbeersteine Schichten von Harnsäure mit kleesaurem Kalk oder mit Phosphorsalzen, wie Fig. 10, wo man ausserdem noch zuweilen eine Kalkkruste an der Oberfläche erblickt. Zuweilen wechselt Maulbeersteinsubstanz mit Phosphorsalzen, und man findet, wenn gleich selten, sogar drey oder vier Harnsteinarten in einem einzigen Steine, deutlich gelagert in concentrischen Schaalen. Ein solches interessantes Exemplar ist abgebildet Taf. I. Fig. 15. wo Harnsäure den Kern bildet, um welchen sich zuerst phosphorsaurer Kalk darauf kleesaurer Kalk, und um diesen wieder eine schmelzbare, das Ganze umhüllende Kruste gelagert hat.

8. *Zusammengesetzte und dabei innig gemengte Steine.*

Wollte man unter diese Benennung alle Steine bringen, welche Nebenmischungen enthalten, so würde diese Classe fast alle Harnconcretionen umfassen; denn kaum giebt es einen Harnstein ohne Spuren von Harnsäure oder von Phosphorsalzen. Man darf hierunter also nur solche Substanzen stellen, welche aus den vorigen zusammengesetzt doch keine so characteristischen Kennzeichen besitzen, dafs man sie einer der vorigen Art unterordnen könnte. Zum Glück sind diese verhältnissmässig selten. Man erkennt sie indefs leicht an ihrer mehr oder weniger unregelmässigen Gestalt, und minder bestimmten Farbe; ferner an ihrer unbestimmten Schichtung, wenn diese ja vorhanden ist, und an ihrer oft ausserordentlichen Härte. Unterwirft man sie einer chemischen Analyse, wovon in dem folgenden Abschnitte gehandelt werden soll, so erhält man ganz verworrene Ergebnisse, welche bald ihre zusammengesetzte Beschaffenheit verrathen.

9. *Steine aus der Vorsteherdrüse.*

Steine bilden sich nicht selten in der Prostata, und sind den Concretionen aus Harnsäure so ähnlich, dafs man sie ohne chemische Untersuchung kaum davon unterscheiden kann. Um so wichtiger ist die Kenntnifs ihrer Zusammensetzung, die wir wieder *Wollaston* verdanken. Sie bestehen sämmtlich aus undeutlich geschichtetem phosphorsauren Kalk, gefärbt durch eine Absonderung aus der Vorsteherdrüse. Der phosphorsaure Kalk befindet sich

hier in einem neutralen Zustande, ohne den Ueberschufs an Kalk der Knochenerde. Sie variiren von der Gröfse eines Stecknadelkopfs bis zur Haselnufs-Grösse; ihre Gestalt ist mehr oder weniger rundlich ihre Farbe gelblich braun.

Noch erwähnt Fourcroy in seiner ausführlichen Classification der Harnsteine einer besondern Art unter der Benennung *harnsaures Ammoniak*; da aber weder *Wollaston* noch *Brande* sich von der Anwesenheit dieser Substanz in irgend einem Steine haben überzeugen können und man überall vergebens da nach sucht, so kann diese Art noch nicht mit Sicherheit unter die Reihe der Harnsteine aufgenommen werden. Zwar wird zuweilen von Thieren dieses Salz ausgeleert und namentlich findet sich in dem Auswurfe oder vielmehr in dem Harne der Boa, constrictor eine gänzlich daraus bestehende Masse, und da *Fourcroys* Angabe von einem so sorgfaltigen Gehülfen wie *Vauquelin* beglaubigt wird, so kann eine zufällige Bildung von harnsaurem Ammoniak in dem Harn wohl nicht bestritten werden, obgleich die angegebenen Kennzeichen dieser Substanz nicht genügend sind, und besonders das häufige Vorkommen von Harnstoff und von dem Phosphordoppelsalze, welche beyde Ammonium in Menge geben, leicht bey der Analyse Resultate veranlafst, woraus man auf harnsaures Ammonium schliessen kann. Dafs diefs möglich sey, hat *Brande* genügend gezeigt.

Dagegen aber haben sich noch zwey besondere Harnconcretionen vorgefunden, die von den oben beschriebenen ganz abweichen. Da von beyden indefs bis jetzt nur ein einziges Exemplar vorgekommen ist, und sie also nur zufällige und einzeln stehende Productionen zu seyn scheinen, so mögen sie hier blofs als Anhang aufgeführt stehen.

1.) Der eine Stein ist von *Babington* bei einem seiner Kranken gefunden, und hat folgende Kennzeichen:

Noch ganz, hatte er eine länglicht kugliche Gestalt und wog nur etwa acht Gran.

Sein Gefüge ist fest, hart und blättrig; Oberfläche glatt. Seine Farbe ist röthlich zimmtbraun, und wird durch ätzendes seinem Pulver zugesetztes Kali erhöht. Zwischen den rothen Blättchen erblickt man zarte weifsliche Streifen.

Vor dem Löthrohre knackt er, springt in kleine Stücke, wird schwarz, und verzehrt sich endlich, mit Zurücklassung eines sehr kleinen Theilchens weisser Asche. Dabey stofst er einen eigenthümlichen, und wenn gleich schwachen, doch ganz sonderbaren thierischen Geruch aus, der weder bei der Harnsäure, noch bey dem Blasenoxyd vorkommt.

Der zerstörenden Destillation unterworfen decrepitirt er, zerspringt in Schuppen, schwärzt sich, und liefert eine fetide ammonikalische Flüssigkeit, woraus nach dem Erkalten kohlensaures Ammoniak anschiefst; endlich ein gelbes dickes Oel.

Schabt man ihn zu einem unfühlbaren Pulver, so löst er sich in Wasser nach dem Sieden gröfstentheils auf und röthet dann etwas dem Lackmus.

Wird die klare Flüssigkeit abgegossen und zum Erkalten hingestellt, so bedeckt sie sich mit einem weissen fleckigen, dem Anscheine nach nicht crystallinischen Häutchen, das nach und nach niederfällt und sich an das Gefäfs festsetzt; kratzt man diefs Incrustat dann mit einem scharfen Instrument während seiner Ansetzung, so erscheinen an den geschabten Stellen weisse Streifen, wie durch phosphorsaures Bittererden - Ammoniak.

Aetzendes Kali löst den Stein sehr leicht auf, durch Essigsäure im Uebermasse zugesetzt, wird die Auflösung wieder gefällt. Er ist auch auflöslich in Ammoniak und in den alkalischen kohlensäuerlichen Salzen.

Auch die Mineralsäuren lösen ihn auf, obgleich nicht so leicht als die Alkalien, so dafs es zweifelhaft bleibt, ob nicht die Säuren blofs vermöge ihres Wassergehalts auf den Stein wirken.

Die Rückstände seiner Auflösungen in Salzsäure und Schwefelsäure sind weifs, und so weit sich aus den kleinen der Untersuchung unterworfenen Mengen schliessen läfst, ohne bestimmte Krystallisation. Durch concentrirte Schwefelsäure wird er nicht schwarz.

Wird die salpetersaure Auflösung zur Trockne abgedampft, so nimmt der Rückstand ein lebhaftes Citrongelb an. Diese gelbe Substanz löst sich zum Theil in Wasser auf und theilt diesem seine Farbe mit, die durch einen Zusatz von Säure wieder verschwindet; wenn man aber ätzendes Kali zusetzt, so verwandelt sie sich in ein mehr oder weniger sattes Roth, nach dem Grade der Verdünnung, und nach dem

Abdampfen erscheint ein glänzendes Carmosinroth, das wieder im Wasser verschwindet und in ein Gelb zurückgeht. Dabey bleibt die Auflösung vollkommen durchsichtig. Eine vorangehende Einwirkung der Salpetersäure ist nothwendig zu diesem sonderbaren Farbenwechsel; denn wenn zu dem aus Wasser gefälltem reinen Steine Kali gesetzt wird, so ändern sich die Farben nicht. Dieser Rückstand aus Wasser giebt mit Salpetersäure eben so die gelbe Substanz, wie der Stein selbst.

Diese neue Substanz ist unauflöslich in Alkohol und in Aether.

Sie ist nur wenig auflöslich in Essigsäure, auch ganz oder fast ganz unauflöslich in Kleesäure.

Sie scheint auch ganz unauflöslich zu seyn in dem gesättigten kohlensauren Kali und Ammoniak.

Nach allem diesem scheint dieser Stein eine Substanz eigener Art zu seyn und kann mit Wahrscheinlichkeit zu den Oxyden gerechnet werden, wenn sie gleich nicht so auflöslich in Säuren ist als das Blasenoxyd.

Diese Substanz ist weit auflöslicher in Wasser als das Blasenoxyd und unterscheidet sich von diesem deutlich durch ihre citrongelbe Farbe bey der Einwirkung der Salpetersäure, und durch ihren Geruch beym Verbrennen.

Deutlich unterscheidet sie sich auch dadurch von dem Blasenoxyde, dafs dieses nach dem Abdampfen seiner salpetersauren Auflösung einen weissen Rückstand bildet, einen eigenthümlichen Geruch und kein blattriges Gefüge hat, auch auflöslicher in Alkalien und noch mehr in Säuren ist, als vorliegende Sub-

stanz. Sollte noch ein Zweifel bleiben über die eigenthümliche Beschaffenheit dieses Steins, so können die Zeugnisse von *Wollaston* und *Prout* angeführt werden, welche beyde seine characteristischen Kennzeichen untersucht, und sich davon überzeugt haben, dafs er zu keiner der bis jetzt bekannten Harnsteinarten gestellet werden kann.

Schwer ist es, einer Substanz die vielleicht nie wieder gesehen werden möchte, einen angemessenen Namen zu geben: am schicklichsten scheint indefs die Benennung *Xanthoxyd* von ξάνθος gelb, wodurch eine auffallende und wahrscheinlich characteristische Eigenschaft dieser Substanz (nämlich die: nach der Behandlung mit Salpetersäure eine gelbe Zusammensetzung zu liefern,) angedeutet wird, ohne weiter über ihre Zusammensetzung systematisch etwas auszusagen.

2. Eine andere noch nicht beschriebene Harnconcretion hat *Astley Cooper* gefunden, und zeigt folgende Eigenschaften:

Sie war gelblich braun, fast wie Wachs, und auch eben so hart. Oberfläche uneben, doch nicht rauh anzufühlen; Gewebe mehr fasrig als blättrig, und zwar strahlfasrig. Etwas elastisch.

Der Flamme einer Weingeistlampe ausgesetzt fing sie an zu brennen, schwoll auf, wurde schwarz und verwandelte sich zuletzt in eine etwas schwammige Kohle. Beym Verbrennen verbreitete sie einen thierischen Geruch, ganz unähnlich dem der Harnsäure, des Blasenoxyds und des xanthigen Steins.

Sie war unauflöslich im Wasser und in Salzsäure; aber mit ätzendem Kali gesiedet bildete sie eine seifenartige Auflösung, woraus sie durch Salzsäure wieder gefällt werden konnte.

Salpetersäure löste diese Substanz auf, doch weniger leicht als den Harnsauren und den Blasenoxydstein, auch gab diese Auflösung beym Verdunsten zur Trockne keine rothe oder gelbe Färbung.

In sehr verdünnter Essigsäure gesiedet schwoll sie anfangs sehr auf und wurde dann aufgelöst; ein Zusatz von blausaurem Kali gab daraus ein gelbes Präcipitat. (Ein gutes Mittel auf Faserstoff, wie *Berzelius* zuerst gezeigt hat.)

Alle diese Eigenschaften entsprechen ganz dem thierischen Faserstoff, und wenn daher ähnliche Concretionen wieder vorkommen sollten, so könnte man sie schicklich *Faserstoffstein* nennen.

III. Verschiedene den Harnsteinen ähnliche Concretionen.

Da mit den Harnsteinen leicht manche andere animalische Concretionen verwechselt werden können, so mögen einige Bemerkungen und Beobachtungen über diese hier nicht am unrechten Orte stehen.

Die kleinen Concretionen, welche so häufig in der Zirbeldrüse, in der Bauchspeicheldrüse, in den Drüsen des Gekröses, in der Leber, dem Uterus, und in den Lungen gefunden werden, sind schon von mehrern Chemikern untersucht, und erkannt

als phosphorsaurer Kalk verbunden mit thierischer Substanz in verschiedenen Verhältnissen. Die Concretionen der Lungen enthalten indefs zuweilen auch kohlensauren Kalk, und *Wollaston* fand in den Lungen eines Negers eine mit dem weissen Phosphordoppelsalze überzogene Masse.

In den speichelführenden Drüsen, vorzüglich in der Parotis und der sublingualis kommen ebenfalls Verhärtungen vor, die nach Fourcroy und Bostock aus Phosphorkalksalz mit einem geringen Antheil thierischer Substanz bestehen. Der sogenannte Weinstein der Zähne ist derselben Art.

So häufig man in dem Darmkanal der Quadrupeden, vorzüglich in deren Grimmdarm Concretionen findet, so selten kommen sie in den menschlichen Gedärmen vor, und scheinen auch dann keine besondere Art auszumachen, sondern nur von zufälligen Umständen herzurühren. Ein merkwürdiger Stein dieser Art wurde in dem Mastdarm eines mit verschlossenem After gebornen Kindes gefunden, wo eine Verbindung des Mastdarms mit der Harnblase vorhanden zu seyn schien. Dieser Stein, grofs wie eine Walnufs, hatte eine braune Kruste, wie mit Koth überzogen, aber ein weisses Innere. Er war leicht, schwammig, nicht deutlich geschichtet, und leicht zerreiblich. Bey chemischer Untersuchung erwies er sich als bestehend aus dem oben beschriebenen schmelzbaren Stein, versetzt mit glänzenden Krystallen des Phosphordoppelsalzes. Einen deutlichen Kern hatte er nicht, auch war er leichter und zerreiblicher als alle bis jetzt vorgekommenen Harnsteine.

Einige Darmconcretionen, ganz zusammengesetzt aus der gemeinen kohlensauren Bittererde, beschreibt *Brande*, und leitet mit aller Wahrscheinlichkeit ihr Entstehen her von der Gewohnheit, die manche Menschen haben, täglich eine grosse Portion Magnesia zu sich zu nehmen, welche sich dann mit thierischen Schleim nach und nach in Massen von ungeheurer Gröfse zusammenballet.

Eine andere merkwürdige Art von Concretionen fand *Cooper* bei einer weiblichen Person unter Umständen, die es zweifelhaft liessen, ob die Massen sich ursprünglich im Mastdarm oder im Uterus erzeugt hatten. Der gröfste dieser Körper war flach eyförmig, doch etwas dreyeckig, etwa ¼ Zoll dick und 1½ Zoll im Umfange, und wog 12 Gran. Die anderen waren kleiner und mehr kugelförmig. Ihre Oberfläche war glatt und fettig wie Wachs und von Farbe gelb. Sie waren weich und leicht zerbrechlich. Sie hatten einen unangenehmen Geruch, wie verdorbener Käse. Der Hitze ausgesetzt wurde ihre Masse braun, blähete sich auf, wie geronnene thierische Substanz, und verbreitete einen dicken Rauch, mit einem Geruch nach verbranntem Käse. Diese Substanz war zum Theil auflöslich in Alcohol, in reinem Kali und in Terpentinöl. Der Rückstand der Auflösung in Terpentinöl war zäher und noch mehr dem Käse ähnlich als das Ganze. Was sich davon nicht in Kali auflöste, war in Terpentinöl auflöslich, und so umgekehrt. Der vom Alcohol in der Hitze aufgenommene Antheil schlug sich wieder nieder in der Kälte, und nach einem Zusatz von Wasser. Nach allen diesem sind diese Massen ent-

weder für unverdauten Käse selbst zu halten, oder vielmehr für käsige Substanz, die aus genossener Milch gebildet und durch den Magensaft zu unverdaulichen Stücken geronnen ist. *Wollaston* hat ähnliche Massen untersucht, welche von einem Kranken herrührt, der eine Milchdiät führte.

Eine merkwürdigere Concretion kommt häufig in Schottland vor, selten in England. Sie ist äufserlich bedeckt mit einer dünnen, glatten, weissen erdigen Kruste, inwendig bräunlich, sammtartig anzufühlen, und durchzogen mit dünnen concentrischen Blättern von jener weissen erdigen Substanz. Die Kruste und diese weissen Blätter sind schmelzbar und auflöslich in Säuren und bestehen aus den zwey Phosphorsalzen, die sammtartige Substanz aber widerstand den gewöhnlichen Reagentien und verbrannte vor dem Löthrohre mit einem Geruch nach Stroh.

Dieser sonderbare Umstand veranlafste auch *Wollaston*, den Stein näher zu untersuchen, und fand dafs die sammtartige Substanz aus sehr kleinen vegetabilischen Fasern oder kurzen an beyden Enden zugespitzten Nadeln bestand, deren Ursprung er einem besondern Nahrungsmittel in Schottland zuschrieb; doch konnte er lange nicht die Art dieser Nahrung bestimmen. Nachdem aber *Clist*, Mitglied des Collegiums der Wundärzte, die Vermuthung geäussert hatte, dafs die fasrige Substanz vom Hafer herrühre, so untersuchte *Wollaston* den Bau dieses Korns näher und fand jene Muthmassung bestätigt. Wenn er nämlich den Hafer von seiner Hülse befreiete, so fand er an den beyden Enden

desselben kleine Nadeln oder Wiederhacken, Büschel bildend, welche ganz den schuppig geordneten Spitzen der sammtartigen Substanz entsprechen. Auch *Monro*, *Thomson*, und *Jameson* haben sich mit diesem sonderbaren Stein beschäftigt. Er ist dem häufigen Genufs von Hafermehlspeisen in Schottland zuzuschreiben.

Die pseudo-animalischen Concretionen die eigentlich vegetabilischen Ursprung sind, scheinen überhaupt nicht selten vorzukommen. So fanden sich ausgeleerte kleine Concretionen, von der Gröfse eines Nadelknopfs, bald einzeln, bald zu zwey verbunden, von lichtbräunlicher Farbe. Wenn man diese vor das Löthrohr brachte, so brannten sie mit heller Flamme und einem vegetabilischen Geruch, etwas weisse Asche zurücklassend. Als Wollaston diese Concretionen sah, so kam er auf die Vermuthung, dafs es die kleinen holzigen Verhärtungen der Birnen wäre, gefärbt durch Absonderungen des Darmkanals.

Dagegen kann man auch leicht fremdartige animalische Körper wieder für eine vegetabilische Concretion ansehen. So leerte ein Kranker häufig kleine rothe Körner aus, deren jedes im Mittelpuncte zwey schwarze undurchsichtige Stellen hatten, sichtbar durch die umgebende dünne Haut derselben. Diese hielt *Wollaston* anfänglich für eine Art Saamenkörner, bald aber überzeugte er sich von ihrer animalischen Natur, und erkannte sie als Hummereyer.

Eine andere in Stuhlgängen häufig vorkommende schwarze Substanz verdient kaum den Namen

einer Concretion; es ist der sogenannte *Kaffensatz* einiger Kranken. Diese animalische Substanz läßt nach dem Verbrennen eine weisse Asche zurück, welche sich als phosphorsaurer Kalk verhält: sie entsteht nach aller Wahrscheinlichkeit aus geronnenem Blut, ergossen durch die Kapillargefässe des Darmkanals.

Schon oben ist erwähnt, daſs sich in dem Magen und in den Gedärmen grösserer Quadrupeden, vorzüglich der Pferde, häufig harnsteinartige Massen finden. Sie sind verschieden untersucht, insbesondere von *Fourcroy* und *Vauquelin*, und bestehen meist aus dem Bittererden - Ammoniak - Phosphorsalze, entweder allein oder mit dem Phosphorkalksalze verbunden. Die vormals so berühmten, und wegen ihrer vermeintlichen Arzneykünste in superstitiosem Ansehen stehenden *Bezoarsteine*, welche in dem Darmkanale und besonders in dem Magen des Pferdes, des Elephanten, der Ziege u. s. w. gefunden werden, bestehen nach *Fourcroy* aus dem Phosphordoppelsalze verbunden mit thierischer und färbender Substanz in verschiedenen Verhältnissen. Andere Concretionen bestehen, *Marcets* chemischen Untersuchungen zu Folge, ganz aus dem genannten und zwar hier sehr verhärteten Salze. In einem grossen Steine dieser Art aus dem Darmkanale eines Rhinozeros lag das Phosphordoppelsalz um eine Haselnuſs in Schichten, wechselnd mit dünnen Blättern von phosphorsaurem Kalk. In der Mitte durchbrochen zeigt er einen strahligen Bruch neben einem blättrigen Gefüge.

Kugeln von dicht in einander gefilzten Haaren findet man ebenfalls häufig in den Eingeweiden von Quadrupeden. Eine dieser Art aus einem Ochsen war ganz bedeckt mit einer glatten dunkel gefärbten Kruste, und zeigte sich bey chemischer Untersuchung bestehend aus phosphorsaurem Kalk und thierischer Substanz.

Die Harnconcretionen aus der Blase und den Nieren verschiedener Säugethiere unterscheiden sich im Allgemeinen von den menschlichen Harnsteinen dadurch, dafs sie keine Harnsäure enthalten und vorzüglich aus Kohlen - und Phosphorkalksalz bestehen, zusammengekittet durch thierische Substanz. Solche Steine wurden von *Fourcroy* und *Vauquelin* in der Blase des Pferdes, des Schweins, des Kaninchens und des Ochsen angetroffen. *Brande* untersuchte einen Stein aus der Niere eines Pferdes, der aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk bestand, und *Marcet* desgleichen. Auch einen Stein aus der Niere eines Schaafes untersuchte *Brande* und erhielt ähnliche Resultate. *Pearson* und *Brande* fanden beyde Steine aus der Blase eines Pferdes bestehend aus den zwey Phosphorsalzen, versetzt mit etwas kohlensaurem Kalk und thierischer Substanz. Eine nicht selten in der Blase des Ochsen vorkommende Art kleiner Steine erkannte *Brande* als Kohlenkalksalz mit thierischer Substanz verbunden. Auch aus der Blase eines Hundes analysirte er einen Stein von der schmelzbaren Art, bestehend aus den beyden Phosphorsalzen. Ein anderer Stein aus der Blase eines Ebers bestand gänzlich aus kohlensaurem Kalk und thierischer Substanz, ein

Resultat, das mit *Marcets* Analyse eines runden festen, blättrig-strahligen Harnstein eines Ferkels, worin keine Spur von Phosphorsäure oder Bittererde entdeckt werden konnte, übereinstimmt. Kürzlich fand derselbe indefs in dem Harnsteine eines Kaninchens eine Verbindung von dem Phosphorkalksalze mit kohlensaurem Kalk. Auch in der Blase der Mäusearten bilden sich Steine, die nach *Fourcroy* und *Vauquelin* aus erdigen Phosphorsalzen bestehen.

Wenn gleich in den Ausleerungen der Vögel und in dem Harne einiger Säugethiere, besonders des Kameels Harnsäure entdeckt worden ist, so hat man doch nie vorher in animalischen Concretionen, ausser in den menschlichen, diese Säure gefunden, bis *Prout* den Auswurf der Boa constrictor untersuchte, und darinn neun Zehntel Harnsäure nebst Ammoniak antraf. Dieser Auswurf, der eigentlich geronnener Harn ist, wenn er gleich, wie von den Vögeln, mit den Contenten des Darmkanals ausgeleert wird, erscheint in weissen, kalkartigen ungeschichteten Bruchstücken, welche bey ihrem Abgange die Consistenz eines steifen Teiges haben, aber bald die angeführte Härte und Zerreiblichkeit annehmen.

Wollaston untersuchte ebenfalls diese Masse, und fand sie, wie *Prout*, bestehend aus harnsaurem Ammoniak, eine Verbindung, deren Daseyn früherhin bezweifelt worden. Demohngeachtet scheint das Vorkommen dieser Verbindung in den Harnsteinen noch zweifelhaft zu seyn, besonders deshalb, weil es nicht wahrscheinlich ist, dafs diese in dem Aus-

wurfe der Boa so leicht erkennbare Substanz den Chemikern, welche so glücklich die menschlichen Steine untersucht haben, entgangen seyn sollte. *Prout* fand auch noch ein anderes Excrement derselben Schlange, das von ihr während des Verdauungsprocesses ausgespieen werden soll. Dies ist eine leichte, schwammige, bräunliche Masse worinn einige Haare von verschlungenen Kaninchen deutlich bemerkt werden. Aber sie enthält keine Harnsäure, sondern besteht hauptsächlich aus Phosphorkalksalz, und scheint nichts anders als der unverdaute Rückstand der Nahrung dieser Schlange zu seyn.

Nicht zu vergessen sind hier die Gichtknoten, oder kalkähnlichen Verkärtungen zwischen den Gelenken lange an der Gicht leidender Kranken. Sie bestehen nach *Wollastons* Untersuchung aus Harnsäure und Natron. Sie sind weifs, weich und zerreiblich, lösen sich schwierig in Wasser aber leicht in ätzender Kalilösung auf. Das Natron wird von der Harnsäure leicht durch Schwefelsäure oder Salzsäure abgeschieden.

Noch bleiben die Gallensteine zu erwähnen übrig. Bekanntlich sind sie sehr verschieden an Grösse und äusseren Ansehen und auch eben so abweichend an chemischem Gehalte, doch sämmtlich an gewissen gemeinschaftlichen Kennzeichen leicht zu unterscheiden. So verhalten sie sich alle leichter als das Wasser, und auflöslich eines Theils in Alcohol und Aether, andern Theils in einer alkalischen Auflösung. Sie enthalten alle das Fettwachs, *Fourcroy's* Adipocire; ihre übrige Verschiedenheit an Farbe und

Ansehen ist dem Verhältnifs der beigemischten Galle zuzuschreiben. Die des Ochsen unterscheiden sich von dem menschlichen Gallenstein allem Anschein nach durch ihre an der Natur der Galle mehr theilnehmende Beschaffenheit: ihre Farbe ist schön gelb, und sie geben daher ein nützliches Pigment: übrigens gleichen sie fast ganz der gelben Substanz der Galle.

Doch fand *Marcet* kürzlich einen grossen Gallenstein, der sich an chemischem Gehalt ganz von den bisher bekannten verschieden zeigte und eine ganz neue Thatsache in der Geschichte dieser Körper darbietet. Er enthält kein Fettwachs, sondern besteht gänzlich aus kohlensaurem Kalk, gefärbt durch Galle. Seine Farbe ist lichtgelb. Er ist übrigens leichter als Wasser. Er ist länglicht, von 2 $\frac{5}{8}$ Zoll Länge, und 2 $\frac{1}{4}$ Zoll Umfang gröfster Dicke. Diese ausserordentliche Concretion wurde von *Green*, Demonstrator der Anatomie am St. Thomashospital zu London in der Gallenblase eines menschlichen Leichnams gefunden.

IV. Ueber die chemische Untersuchung der Harnsteine.

Schon in dem Vorigen sind allgemeine Bemerkungen über die Unterscheidung und Analyse der Harnsteine vorgekommen. Der besondere Zweck dieses Abschnitts ist nun, den Aerzten, vorzüglich solchen, die in chemischen Arbeiten nicht geübt sind, einige Anleitung nebst Beispielen zu geben, wodurch sie in den Stand gesetzt werden, sich der

vorwaltenden Beschaffenheit der verschiedenen Harnsteine zu versichern.

Ein Löthrohr, ein Licht und eine kleine Zange, um damit ein kleines Stück eines Steins zu halten, während darauf die Flamme gerichtet wird, sind in vielen Fällen der einzige nöthige Apparat. Da dieser aber nicht immer hinreichend ist, so soll hier alles Geräth, das zu einer genauen Untersuchung aller Arten von Harnsteine nöthig ist, beschrieben, durch Abbildungen deutlich gemacht, und dann seine Anwendung zur leichten und einfachsten Analyse gezeigt werden.

Die Gestalt des Löthrohrs ist ziemlich gleichgültig, doch mufs es leicht zu behandeln seyn, und kann von verschiedener Substanz gefertigt seyn. Es kann bestehen aus einer Glasröhre; mit einer Kugel oder einer Erweiterung, um darin die Feuchtigkeit aus den Lungen aufzufangen, und mit einem gebogenen Schnabel Taf. II. Fig, 3. Bequemer noch ist seine Gestalt Taf. II. Fig. 7. Auch dieses Löthrohr hat eine Erweiterung zur Verdichtung der Feuchtigkeit, aber sein engeres Ende ist beweglich um seine Achse, so dafs man dadurch der Flamme leicht jeden Grad von schiefer Richtung geben kann. Auf dies Ende kann man denn kleine Schnäbel von Platin, wie Fig. 6, stecken, deren Mündungen von verschiedener Weite sind, um einen Strahl von erforderlicher Stärke hervorzubringen.

Zu den Versuchen mit dem Löthrohr dient entweder ein gewöhnliches Licht, oder eine Weingeistlampe von der Form Fig. 13. Ist es ein Licht,

so nimmt man lieber ein Wachslicht als ein Talglicht.

Es gehört einige Uebung dazu, das Löthrohr gut zu handhaben, und viele sind dazu ganz unfähig. In diesem Falle mufs man sich ein kleines Gebläse vorrichten lassen. *)

Die Zange Fig. 8. 9. wird aus Streifen oder dünnem Blech von Platin verfertigt, oder aus Messing mit Spitzen von Platin. Dies Metall ist in vieler Hinsicht jedem andern vorzuziehen: zuerst weil weder starke Hitze noch die gewöhnlichen chemischen Reagentien darauf wirken, dann aber auch, weil es ein schlechter Wärmeleiter ist, so dafs auch eine heftige Hitze an den Zangenspitzen sich nicht bis zu den Fingern des Beobachters erstreckt, sobald nur die Zange sehr dünn und fein gearbeitet worden, was ohnehin die kleinen dem Löthrohr ausgesetzten Stücke erfordern.

Zur Auflösung kleiner Antheile der Steine dienen Glasschälchen, welche über die Lampe Fig. 2. vermittelst eines kleinen Gestells Fig. 1. mit runden Trägern von verschiedener Grösse befestigt sind, oder mit der Hand, wie Fig. 14. in einem schicklichen Träger gehalten werden. Ein Streifen Platinblech

*) Die Ausdünstung der Lunge besteht bekanntlich nicht immer blofs aus Feuchtigkeit, sie enthält zuweilen auch thierischen Dunst, der die ganz kleinen dem Löthrohr ausgesetzten Splitter verändern kann: schon aus diesem Grunde ist oft ein kleines Gebläse, das ohnehin eine leichtere Beobachtung der Erscheinungen in der Flamme verstattet, für genaue Blasversuche unerläfslich.

oder auch gemeines Blech in Gestalt eines halben Mondes ausgeschnitten und an einem hölzernen Griff befestigt, Fig. 11. ist dazu gut, und kann unter das Schälchen geschoben werden, wenn man es von dem Tische aufheben oder wieder hinlegen will, ohne die Finger zu gebrauchen.

Wollaston, der die chemische Technik schon mit so manchem nützlichen Apparat bereichert hat, gebraucht zu Versuchen in sehr kleinem Maafsstabe eine noch einfachere sehr zweckmässige Vorrichtung Es ist ein blosser Streifen gemeines Fensterglas, F. 18. worauf er seine Auflösungen, Niederschläge und Abdampfungen in sehr kleinen Mengen, gewöhnlich nur in einzelnen Tropfen darstellt, und dennoch eine grosse Genauigkeit der Resultate erreicht. Mehrere solche Versuche sind auf demselben Streifen beisammen gebracht, und da das Glas ein schlechter Wärmeleiter ist, so kann man eine Stelle desselben über die Lampe halten, ohne dafs das entgegengesetzte Ende sich erhitzt.

Von den verschiedenen Vorrichtungen von *Wollaston* verdient auch das *Tropfglas* Fig. 4. vermittelst welchem man sehr kleine Mengen Wasser auftröpfeln kann, einer Erwähnung. Es besteht blofs aus einer Phiole mit einer durch den Korkstöpsel gesteckten Glasröhre, die sich auswendig in eine engausgezogene Oeffnung endigt. Wird dies Gefäfs zum Theil mit destillirtem Wasser gefüllt, so kann man blofs durch die Wärme der Hand, welche die Luft der Flasche ausdehnt, einen oder mehrere Tropfen Wasser heraustreiben, und mit ausserordentlicher Leichtigkeit und ganz nach Bedarf.

Um nun diesen Apparat auch für Säuren und Alkalien oder andere Reagentien, die den Kork angreifen, anwendbar zu machen, zieht man den Glasstöpsel der Reagentienflaschen in ein Stäbchen aus, das fast bis auf den Boden des Gefässes reicht, so dafs beym Herausziehen des Stöpsels ein Tropfen des Reagens an der Glasspitze hängen bleibt und nun leicht abgeschüttelt werden kann. Wer mit chemischen Arbeiten in kleinem Maafsstabe nicht bekannt ist, mag diese einzelnen Anführungen für kleinlich halten: dem Erfahrnen sind sie bedeutender.

V. Anwendung des Apparats.

Ist ein Stein von bräunlicher Farbe, fest, ziemlich hart, glatt oder beynahe glatt, und hat er die Gestalt eines abgeplatteten Ovals, so ist grosse Wahrscheinlichkeit da, dafs er zu der *harnsauren Art* St. 4. gehört. Doch sind diese Anzeigen oft undeutlich ausgedrückt, zuweilen auch täuschend. In den meisten Fällen kann schon das Löthrohr zeigen, ob der Stein aus Harnsäure besteht. Zu dem Ende bricht man ein Stück, nicht grösser als ein Stecknadelknopf ab, und hält es mit der Spitze einer der beschriebenen feinen Zangen in den Strom des Löthrohrs. Ist nun der Hauptbestandtheil Harnsäure, so wird das Bruchstück schwarz, verbreitet einen starken Rauch von eigenthümlichem Geruch und verzehrt sich allmählig, mit Zurücklassung von etwas weisser Asche, die gewöhnlich alkalisch ist.

Dann erkennt man die Gegenwart der Harnsäure auch leicht daran, dafs sie sich nicht schwierig in Aetzkali auflöst. Hierzu schabt man blofs et-

was von dem Steine ab in ein kleines Glasschälchen (Uhrglas,) tropft darauf etwas Kalilösung, und setzt es der Hitze einer Lampe aus, worauf die harnsaure Substanz sich sogleich auflöst, mit einem mehr oder weniger beträchtlichen Rückstand, gemäfs der Menge der beigemischten übrigen Bestandtheile. Setzt man dann zu der Auflösung irgend eine Säure, sey es nur kohlensaures Wasser, so entsteht alsbald ein weisser Niederschlag, der aus reiner Harnsäure besteht. Wenn man zu einem kleinen Stücke dieses Steins etwas Salpetersäure setzt und dann Hitze anwendet, so verschwindet die Harnsäure, auch wenn sie nicht ganz rein ist; dampft man dann die Auflösung zur Trockne ab, so nimmt der Rückstand eine schöne hellbraune oder rothe Farbe an. Dieser Rückstand ist auflöslich im Wasser und erzielt demselben eine besondere Farbe.

Durch solche Anzeigen kann man immer die Harnsäure entdecken, auch wenn sie in sehr unreinem Zustande vorkommt. Kommt sie jedoch in zu geringem Verhältnisse eingemischt vor, so bleiben die Ergebnisse mehr oder weniger zweifelhaft, so dafs eine strengere Analyse nöthig wird.

Der phosphorsaure Kalk oder der *Knochenerde-Stein* ist auch ohne bestimmt äussere Kennzeichen leicht zu erkennen. Vor dem Löthrohre wird er zuerst schwarz, bald darauf aber ganz weifs mit Beybehaltung seiner Gestalt und ohne irgend eine Schmelzung, auch in der stärksten Hitze, die man durch das Löthrohr nur hervorbringen kann. Wird dieser Stein gepulvert, so löst er sich leicht in verdünnter Salzsäure auf, und wenn dabey das Ueber-

maafs an Säure nicht sehr beträchtlich ist, so kann man durch kleesaures Ammonium die Kalkerde niederschlagen.

Das *Talk - Ammoniak - Phosphorsalz*, das jedoch selten ohne Beymischung anderer Substanzen angetroffen wird, giebt sich meist schon durch seine Weisse und sein krystallinisch-schimmerndes Ansehen zu erkennen. Ist man noch darüber zweifelhaft, so werden einige Theilchen dieses Salzes, (entweder abgelöst von einem Stein, oder so wie es sich als weisser Sand aus einem krankhaften Harn ausscheidet,) einer gelinden Hitze ausgesetzt, oder mit einigen Tropfen Aetzlauge behandelt, in welchen beyden Fällen sich dann sogleich ein stechender Geruch nach flüchtigem Alkali entwickelt. Wird aber die Hitze durch das Löthrohr verstärkt, so verwandelt sich das nach der Austreibung des Ammoniaks zurückbleibende Phosphortalksalz in eine undurchsichtige Masse, und geht eine unvollkommene Schmelzung ein. Dieser Stein ist leicht auflöslich in verdünnten Säuren, weit mehr noch als das Phosphorkalksalz, und wenn diese Auflösungen mit Ammoniak im Uebermaafs behandelt werden, so stellt sich das Doppelsalz in Krystallen wieder her.

Der *schmelzbare Stein* ist leicht zu unterscheiden, wenn man ihn der Flamme des Löthrohrs aussetzt: denn von seiner Schmelzbarkeit hat er den Namen. Er schmilzt schon in mässig verstärkter Hitze, schäumt auf und fliefst zu einer Kugel von perlartigem Ansehen, und wird dabey zuweilen vollkommen durchsichtig. In Säuren löst er sich leicht auf, besonders in verdünnter Salzsäure, und dann

kann sein Gehalt an Kalk und Bittererde nach der Reihe durch angemessene Reagentien aus diesen Auflösungen ausgeschieden werden. Denn wenn man den Kalk absondert durch kleesaures Ammonium, und darauf der klaren Auflösung kohlensaures oder auch reines Ammonium zuschüttet, so zeigt sich sogleich das Ammoniak-Talk-Phosphorsalz und setzt sich wie gewöhnlich ab. *) Ein genaueres und wissenschaftliches Verfahren diesen Stein zu untersuchen, ist S. 17—48. angegeben, wo seine chemische Beschaffenheit zuerst bestimmt worden.

Der *Maulbeerstein* aus kleesaurem Kalk bestehend, läfst sich oft hinreichend an seinem Aeussern erkennen: doch nicht immer. Sein ausgezeichnetster chemischer Character ist sein Aufblähen in der Hitze mit Ausbreitung zu einer weissen Efflorescenz, welche das angefeuchtete Lacmuspapier grün färbt und die Curcuma roth. Diese weisse alkalische Substanz ist nichts anders als Kalkerde, befreit von ihrer Kleesäure, indem diese Säure sich leicht in der Hitze oft schon in der Weingeistflammung ohne Beihülfe des Löthrohrs zersetzt. Zuweilen sind indefs Steine die-

*) Diesem Salze ist es bekanntlich eigenthümlich, dafs wenn man während seiner Bildung die innere Seite des Gefäfses mit einer Glasröhre oder einem spitzigen Instrumente kratzt, die Krystalle desselben bestimmt werden, sich besonders an den gekratzten Stellen abzusetzen, wodurch dann in dem Gefäfse weisse Striche entstehen. Am ausgezeichnetsten erfolgt diese Erscheinung, wenn das Ammonium in kohlensaurem Zustande zugesetzt wird.

ser Art beständiger, zumal solche, die keine deutliche maulbeerähnliche Oberfläche zeigen und mit anderer Harnsteinsubstanz, besonders mit Harnsäure vermischt sind. Diese Varietät decrepitirt nicht in der Hitze.

Der *Blasenoxydstein* unterscheidet sich durch sein ungeblättertes gleichartiges Gefüge, durch seine eigenthümliche Farbe, sein wachsartiges Ansehen, und durch seinen besondern Geruch bey der Erhitzung. Bedarf man noch anderer Kennzeichen, so findet man sie in seiner grossen Auflöslichkeit, durch Säuren sowohl als durch Alkalien.

Hat man einen *zusammengesetzten Stein* vor sich, so mufs man, wenn seine Bestandtheile in Lamellen geordnet sind, diese trennen, und jede einzeln untersuchen. Sind aber seine Bestandtheile innig untereinander gemengt, so geben gerade die zweydeutigen Resultate bey der Anwendung der vorhin angegebenen Reagentien ein sicheres Kennzeichen seiner zusammengesetzten Natur, und man sucht dann durch die Verbindung der vorigen Methoden, etwa durch Ausscheidung der Phosphorsalze vermittelst verdünnter Salzsäure, dann durch Absonderung der Harnsäure vermittelst einer alkalischen Auflösung u. s. w. sich seines Gehaltes zu versichern.

Das wäre denn nun im Allgemeinen das Verfahren, wodurch man schon bey sehr geringer chemischer Kenntnifs und Erfahrung und mit einem äusserst einfachen Apparat die verschiedenen Arten von Harnsteinen leicht und sicher erkennen kann.

Nicht um geübten Chemikern Neues und Wichtiges mitzutheilen, sind hier die nähern Umstände der Untersuchung angegeben, sondern um denjenigen, welche sich unterrichten wollen, zu zeigen, wie sie mit möglichst geringem Aufwand sich einen für Versuche dieser Art hinreichenden Apparat einrichten und eine nützliche Kenntniss und Fertigkeit, die man gewöhnlich mit zu viel Schwierigkeiten und Kosten verbunden glaubt, erwerben können.*)

VI. Erklärung der Kupfertafeln.

Erste Tafel, verschiedene Arten von Harnsteinen darstellend.

Fig. 1. Einen ovalen Harnstein aus Harnsteinsäure, mit feinwarziger aber glatter Oberfläche und bräunlicher Farbe. An der linken Seite ist ein kleines Stück abgeschnitten, um sein blättriges Gefüge zu zeigen.

Fig. 2. Stück eines sehr grossen harnsauren Harnsteins, mit deutlichem Kern, welcher dunkler und dichter ist als die übrige Masse. Etwas über dem Kerne sieht man eine dünne Lage von kleesaurem Kalk oder Maulbeerstein. Die äussere Oberfläche dieses Steins (aus der Sammlung des Guy-Hospitals) ist wegen ihrer Glätte merkwürdig. Die Mas-

*) Das nun folgende chemisch-ärztliche Verfahren bei Harnsteinübeln, das leider! noch auf sehr schwankenden Grundsätzen beruht, kann in dieser Zeitschrift nicht mitgetheilt werden.

so ist leicht zerbrechlich in Stücke nach der Richtung ihrer Blätter.

Fig. 10. Darstellung der innern concentrischen Lagen des harnsauren Harnsteins. Die aussere Fläche ist warzig, wie bey Fig. 1.

Fig. 5. Ein schmelzbarer Harnstein mit seinem Stiele oder Ansatz, so wie seine Gestalt sich nach dem Innern der Blase gebildet hat.

Fig. 5. Ein Maulbeerstein mit sehr characteristischem äussern Ansehen.

Fig. 6. Derselbe durchsägt, um sein inneres Gefüge zu zeigen.

Fig. 7. Eine krankhafte Vorsteherdrüse, durchschnitten, und mit einer Menge von Harnsteinen in den erweiterten Zellen.

Fig. 8. u. 9. zeigen die kleinen Steine der Vorsteherdrüse in ihrer verschiedenen Gestalt und Farbe.

Fig. 16. Ein Blasenoxyd-Stein von aussen.

Fig. 17. Derselbe durchsägt.

Fig. 11. Ein Blasenoxyd-Stein aus den Nieren.

Fig. 11. b. Ein Stein mit drey abgeplatteten Seiten wie sie oft entstehen durch den Druck mehrerer Steine gegen einander.

Fig. 12. Ein ebenfalls abgeplatteter Hanfkornstein, aus kleesaurem Kalk bestehend.

Fig. 13. Ein sehr characteristisches Stück von einem reinen Knochenerdenstein, worinn man sowohl die strahligen Fasern als auch die concentrischen Lagen deutlich erblickt.

Fig. 15. Ein zusammengesetzter Stein, fast alle Harnsteinarten enthaltend, nämlich in der Mitte einen harnsteinsauren Stein, darauf eine Schicht von dem strahligen Knochenerdestein, dann eine Lage von bra nem Maulbeerstein und zuletzt äusserlich den schmelzbaren Stein.

Zweyte Tafel, den zur Untersuchung der Harnsteine nöthigen Handapparat darstellend.

Nro. 3. Ein gewöhnliches gläsernes Löthrohr.

Nro. 8. u. 9. Platin-Zängelchen.

Nro. 7. Ein Löthrohr aus Messing von vorzüglich guter Einrichtung.

Nro. 6. Eine kleine Platinröhre als Vorstoß für die Spitze des Löthrohrs Nro. 7.

Nro. 13. Eine Weingeistlampe mit einem Deckel Nro. 16., um sie nach dem Gebrauche zu verschliessen.

Nro. 14. Ein Schälchen gehalten über die Lampe vermittelst eines Trägers.

Nro. 1. Ein Gestell mit Trägern für die Schälchen und Gläser.

Nro. 2. Eine Lampe dazu.

Nro 15. u. 17. Eine gläserne Kapsel - und ein Uhrglas.

Nro. 11. Eine Handhabe als Träger für Schälchen und Kapseln.

Nro. 4. Eine Flasche mit einer eingekorkten Röhre, um daraus das Wasser tropfenweise ausgiefsen zu können.

Nro. 12. Ein Probierglas mit einer Röhre statt Stöpsel, um einen Tropfen des Reagens heraus zu heben.

Nro. 18. Ein Streifen gemeines Fensterglas, um darauf kleine Mengen einer Auflösung vermittelst Reagentien zu prüfen.

Nro. 5. Ein Gestell voll verschiedener Probiergläser und Röhren.

Chemische Untersuchung eines diabetischen Harns.

vom

Dr. W. MEISNER.

Seitdem *Cruickshank* und *Rollo* durch genauere Versuche als ihre Vorgänger diesen Gegenstand der thierischen Chemie aufgeklärt hatten, finden wir auch, dafs die Arbeiten der Chemiker hierüber an Genauigkeit und Umsicht zunehmen, so dafs manches vorher übersehene berichtigt wurde, wie man leicht aus den Arbeiten eines *Pearson* und *Gerard*, *Nicolas* und *Guedeville*, *Cadet*, *Rose*, *Sorg*, *Bostock*, *Dupugtren* und *Thenard*, *John*, *Henry* und *Chevreal* ersehen kann. Gewifs beförderten diese Bemühungen auch die Einsicht der Aerzte in das Wesen der Harnruhr, und leiteten sie auf mancherley Mittel, diese gefahrliche Krankheit zu heben. Betrachtet man aber diese gesammten Erfahrungen genauer, so siehet man doch leicht, wie viel schwankendes noch in ihnen liegt, und wie überhaupt was das quantitative und selbst oft qualitative der Bestandtheile des diabetischen Harns betrifft, sich darüber keine wahre Norm feststellen lasse; denn sowohl die verschiedene Nahrung des Kranken, wie die Tageszeit, während welcher der Harn gelassen

selbst die Beschaffenheit der verordneten Medicin und gewifs noch andere zufällige Umstände, wirken hierbey entscheidend ein. Auch in der Wirkung der Heilmittel herrscht eine gleiche Verschiedenheit, wie in der chemischen Beschaffenheit des Harns, denn was bei einem Individuum gute Dienste leistet, zeigt bey einem anderen eine vorübergehende, oft auch wohl gar keine Wirkung, so dafs man wohl ohne zu irren annehmen kann, ein gründliches Heilverfahren dieser Krankheit gehöre zu den noch nicht gelösten Aufgaben der Therapie.

Der hier untersuchte Harn, welchen ich durch die Güte des Hrn. Professor *Krukenberg* bekam, wurde stets frisch und zwar unmittelbar nach dem Harnen verbraucht, so dafs also der Vorwurf eines längeren Stehens, und der dadurch leicht erfolgten Mischungs-Veränderung, ganz wegfällt. Zugleich prüfte ich den zu verschiedenen Zeiten gelassenen Harn, um zu erfahren, ob die grössere oder geringere Thätigkeit der einzelnen Organe des Patienten auch Verschiedenheiten der Mischung herbey führen.

§. 1.

Analyse des von früh acht bis eilf Uhr gelassenen Harns.

A.

Physische Eigenschaften.

Farbe, hellweingelb.

Geruch, eigenthümlich, entfernt harnähnlich.

Geschmack, fade, süfslich;

Consistenz, nicht bemerklich verschieden von dem gesunden Harn.

Specifisches Gewicht, 1050 gegen 1000 des Wassers.

B.

Prüfung durch Reagentien.

Lackmuspapier, wurde sogleich geröthet.

Salpetersaures Silber, erzeugte einen weissen käsigen, in Salpetersäure nicht auflöslichen Niederschlag.

Salpetersaures Quecksilberoxydül, = einen starken weissen Niederschlag, welcher sich erst nach mehreren Stunden röthlich färbte.

Salzsaures Quecksilberoxyd, = eine schwache Trübung und gleichen weifslichen flockigen Niederschlag.

Saures essigsaures Bley, = einen sehr starken weissen Niederschlag.

Salzsaure Platina, = eine schwache Trübung; nach einiger Zeit einen geringen flockigen bräunlichen Niederschlag.

Tinctura Kalina, eine geringe leichte flockige Trübung, welche sich zu einem hell bräunlichen Niederschlag verdichtete.

Kohlenstoffsaures Kali, = eine leichte weisse Trübung, welche sich als flockiger Niederschlag ablagerte.

Kleesaures Kali, = eine mässige Trübung und weissen Niederschlag.

Salpetersaurer Baryt, = einen geringen weissen, in Säuren unauflöslichen Niederschlag.

Kalkwasser, = erlitt sogleich eine Trübung, welche auf Zusatz von Säuren wieder verschwand.

Galläpfeltinktur, = eine braune mässige Trübung, welche sich als flockiger Niederschlag ablagerte.

Säuren bewirkten weder eine Trübung, noch Entwickelung von Luftblasen.

Salpetersäure, schied aus dem schicklich eingedickten Harn nichts Bemerkliches aus.

Es geht aus dieser Vorprüfung hervor, dafs in dem Harn neben dem Harnzucker, welcher durch den süssen Geschmack erkennbar, noch phosphor- [illegible]ure- salzsaure- und schwefelsaure Salze mit alkalischer so wie Kalkerde Basis befindlich sind; ausserdem noch thierischer Schleim so wie eine freye Säure, und Harnstoff. Zugleich bewahrheitet sich hierbey die Beobachtung von *Henry*, zu Folge welcher eine geringe Menge Harnstoff nicht nach dem bisher üblichen Verfahren durch Salpetersäure erkennbar ist, wenn gleich, wie hier der Geruch deutlich dessen Gegenwart verräth.

C.

Läfst man diesen Harn in offenen Gefässen mehrere Tage ruhig stehen, so trübt er sich und setzt einen weissen schleimigen Bodensatz ab, dabei sammeln sich auf der Oberfläche mehr oder weniger grosse Blasen, welche nach und nach sich zu einer Haut vereinigen. Das Ganze nahm anfangs einen bierähnlichen Geruch an und schmeckte auffallend essigsauer, nach längerer Zeit jedoch, wenn die ge-

bildete Haut die Oberfläche bedeckte, war der Geruch stinkend. Diese Zersetzung des Harns gieng selbst bey einer niedern Temperatur, nämlich + 6° R vor sich, nur mit dem Unterschiede, dafs ein längerer Zeitraum dazu erforderlich war; schneller und stürmischer erfolgte sie bey + 15° R. Wurde der Proceſs der Gährung unterbrochen, ehe die Fäulniſs eintrat, und die Flüssigkeit der Destillation unterworfen, so enthielt das Destillat eine ziemliche Menge Essigsäure; wiederholte man dasselbe Verfahren mit schon in Fäulniſs übergegangenem Harn, so bekam man theils weniger Essigsäure, theils essigsaures Ammonium, ein Beweis: dafs das durch die Fäulniſs gebildete Ammonium einen Theil der Essigsäure gesättigt hatte. Stieſs man die auf der Oberfläche befindliche Haut los, so dafs solche auf den Boden fiel, so bildete sich nach längerer Zeit eine neue, welche jedoch viel schwächer war; löste man auch diese wieder ab, so blieb die Oberfläche frey davon; ein solcher Harn nun, wurde durch Galläpfelaufguſs nicht getrübt und verändert, woraus hervorgeht: dafs durch die Fäulniſs der Schleim theils zerstört, theils als unauflöslich von der Flüssigkeit sich getrennt habe.

D.

Quantitative Bestimmung und Prüfung der einzelnen Mischungstheile.

Zur genauen Bestimmung der einzelnen Bestandtheile, wurden 16 Unzen frischen Harns bei gelinder Wärme in einem genau gewogenen Schälchen soweit abgeraucht, als es ohne Zersetzung möglich war; im

Verlauf dieser Arbeit trübte sich der Harn desto mehr, je mehr Flüssigkeit verdampft war, wobey sich ein auffallender Geruch nach Harnstoff zeigte, und die Farbe der Flüssigkeit aus dem Gelben immer mehr in das Braune übergieng. Der hierdurch erhaltene Rückstand wog 651 Gran; besafs eine gesättigt braune Farbe, süssen Geschmack wie Geruch und steife Extract-Consistenz; er wurde so lange mit absolutem Alkohol in der Kälte (+ 14° R.) behandelt, als dieser noch gefarbt erschien, sodann die geistige Flüssigkeit in einem gewogenen Gläschen bei schwacher Wärme verdunstet und dadurch eine 14 Gran schwere, weiche, gelbbraune, süfslich scharf schmeckende und unangenehm schwach harnstoffähnlich hinterher süsslich riechende Masse erhalten, welche aus der Luft Feuchtigkeit anzog. Da diese Eigenschaften die Gegenwart mehrere Stoffe anzeigten, so wurde die ganze Masse mit einer schicklichen Menge absoluten Schwefelathers übergossen, und mehrere Stunden wohl bedeckt der gegenseitigen Einwirkung überlassen, sodann der gelblich gefarbte Aether nach vorheriger Trennung durch einen gleichen neuen Antheil ersetzt und ebenfalls unter öfterm Umschütteln mehrstündiger Berührung ausgesetzt, wodurch nur eine äusserst schwache Färbung erfolgte, so dafs nach nochmaliger gleicher Behandlung, der Rückstand an in Aether auflöslichen Theilen erschöpft, angesehen werden konnte. Sämmtliche Auszüge gaben nach vollkommener Verjagung des Aethers einen $2\frac{5}{8}$ Gran schweren Rückstand, welcher folgende Eigenschaften besafs:

Physische;

Farbe, braungelb.

Geruch, harnstoffahnlich.

Geschmack, eigenthümlich, scharf säuerlich.

Consistenz, weich.

Verhalten an der Luft, in feuchter Luft wurde er flüssig, so dafs er tropfenweise aus dem Glase flofs.

Ueber der Alkoholflamme fieng er an zu kochen, entwickelte einen harnähnlichen hinterher brenzlich ammonialischen Geruch, und hinterliefs eine mässig glänzende Kohle. Die geringe weisse Asche derselben löste sich in Wasser auf, veränderte das Kurkumapapier nicht, und wurde durch kleesaures Kali und salpetersaures Silber getrübt.

Chemische;

Aether wie *Alkohol*, lösten ihn leicht auf.

Wasser, gleichfalls; die wässerige Auflösung röthete das Lackmuspapier, und erlitt durch nachstehende Reagentien folgende Veränderungen:

Salpetersaures Silber, erzeugte einen weissen, in Salpetersaure unauflöslichen, Niederschlag.

Salpetersaures Quecksilberoxydul, eine mässige weisse Trübung.

Essigsaures Bley, keine Veränderung.

Salzsaures Eisenoxyd, gleichfalls.

Schwefelsaures Kupfer, ebenfalls.

Kleesaures Kali, eine schwache Trübung.

Salpetersaurer Baryt, nicht die geringste Veränderung.

Essigsaurer Kalk, ebenfalls.

Kalkwasser, keine Trübung.

Aetzkali, in Alkohol aufgelöst ebenso.

Galläpfeltinctur, auf gleiche Art.

Salpetersäure, in der eingedickten Masse eine schwache Trübung, welche durch die Loupe angesehen, aus gelblich weissen Blättchen bestand.

Weinsteinsäure, keine Veränderung.

Es geht nun aus der Prüfung hervor, dafs dieser Rückstand bestehet aus, *Milchsäure*, einer geringen Menge *Harnstoff*, und noch weniger *salzsaurem Kalk*.

Die rückständige, von der eben geprüften befreite, 11 ½ Gran schwere, Masse besafs folgende Eigenschaften:

Physische;

Farbe, gelbbraun.

Geruch, honigähnlich.

Geschmack, süfs mit einem eigenthümlichen Beygeschmack.

Consistenz, schmierig, selbst durch Wärme schwer auszutrocknen, bey langsamem Verdunsten bildeten sich am Boden des Gefässes kleine kubische nicht brennbare Krystalle.

Aus der Luft zog sie Feuchtigkeit an.

Ueber der Alkoholflamme wurde sie flüssig, fing an zu kochen, stiefs dabey einen brenzlichen karonelartigen schwach ammonialischen Geruch aus, und hinterliefs eine voluminöse glänzende Kohle, deren weisse Asche aus *salzsaurem Natron* und *Kalk* bestand.

Chemische;

Schwefeläther, zeigte nicht die geringste auflösende Kraft.

Alkohol, abs. so wie Weingeist lösen ihn leicht auf.

Wasser, ebenfalls; die Auflösung mit Reagentien geprüft, verhielt sich wie folgt:

Saures essigsaures Bley, bewirkte keine Veränderung.

Salpetersaures Silber, einen käsigen weissen in Salpetersäure unauflöslichen Niederschlag.

Salpetersaures Quecksilberoxydül, gleichfalls einen weissen in Säuren aber auflöslichen Niederschlag.

Salzsaures Zinn, keine Veränderung.

Aetzkali, eine Verdunkelung der Farbe.

Kohlenstoffsauerliches Kali, ebenfalls.

Kleesaures Kali, eine leichte Trübung.

Alaunauflösung, keine bemerkliche Veränderung.

Salpetersaurer Baryt, gleichfalls.

Kalkwasser, ebenfalls.

Essigsaurer Kalk, ebenso.

Salzsäure Platina, keine Trübung.

Galläpfelaufguſs, keine Veränderung.

Säuren, entwickelten aus der eingedickten Masse keinen Essig-Geruch; *Schwefelsäure* concentrirte schwärzte ihn; Salzsäure an einem damit befeuchteten Stabe darüber gehalten, entwickelte weisse Nebel.

Es verhält sich hiernach dieser Stoff analog dem *Harnzucker*; weicht jedoch von solchem dadurch ab,

dafs selbst bei sehr behutsamem Eindicken, er niemals die bekannte körnige Beschaffenheit des Harnzuckers annahm, wodurch er sich dem braunen Syrup nähert. Die ihm beygemengten Salze bestehen in: *salzsaurem Ammonium*, *Kalk* und *Natrum*.

B.

Der durch absoluten Alkohol ausgezogene Rückstand wurde nun auf gleiche Weise, bey + 15 R. Temperatur, so lange mit 75° Alkohol behandelt, als dieser noch etwas davon aufzulösen schien, hierauf sämmtliche Auszüge aus einer Retorte bis auf ein Viertel der ganzen Flüssigkeit überdestillirt, dieser in ein gewogenes Schalchen vollkommen ausgeleert, und zur möglichsten Austrocknung gelinder Digestionswärme übergeben. Die hierdurch erhaltene Masse wog 532 Gran, und besafs nachstehende Eigenschaften.

Physische;

Farbe, dunkelgelbbraun.

Geruch, eigenthümlich süfs.

Geschmack, süfs dem gewöhnlichen braunen Syrup ähnlich.

Consistenz, weichlich, ohne bemerkliches körniges Gefüge.

An feuchter Luft, wurde sie nach längerer Zeit weicher.

Ueber der Alkoholflamme, wurde sie flüssig, blähte sich stark auf, entwickelte einen caramelartigen Geruch und hinterliefs eine glänzende voluminöse Kohle.

Chemische;

Aether, so wie absoluter *Alkohol* griffen sie nicht an.

Weingeist, von 75 — 80 Gran lösten sie leicht und vollkommen auf.

Wasser, ebenso; diese Auflösung mit Reagentien geprüft, bot nachstehende Erscheinungen dar

Salpetersaures Silber, bildete einen weissen, mässig starken, in Salpetersäure unauflöslichen, dem Lichte ausgesetzt sich schwärzenden Niederschlag.

Salpetersaures Quecksilberoxydül, einen gleichen in Salpetersäure auflöslichen Niederschlag.

Neutrales essigsaures Bley, einen starken weifslichen Niederschlag.

Salzsaures Zinn, keine Veränderung.

Kohlenstoffsaures Kali, gleichfalls.

Tinctura Kalina, blos eine Verdunkelung der Farbe.

Kleesaures Kali, eine geringe Trübung.

Salpetersaurer Baryt, einen schwachen in Salpetersäure nicht vollkommen auflöslichen Niederschlag.

Kalkwasser, erlitt eine schwache Trübung und setzte nach einiger Zeit einen bräunlichen Niederschlag ab.

Essigsaurer Kalk, keine Veränderung.

Galläpfeltinctur, gleichfalls.

Diese Eigenschaften beweisen deutlich, dafs der durch Weingeist ausgezogene Stoff, wahrer *Harnzucker* ist, obgleich ihm die körnige Beschaffenheit mangelt; in seiner Mischung befinden sich *salzsaure*,

phosphorsaure, und *schwefelsaure* alkalische so wie *Kalkerde*, Salze, welche insgesammt nicht durch Krystallisation trennbar waren.

E.

Der Rückstand, welcher nach dieser Behandlung mit Weingeist geblieben war, liefs sich nun vollkommen austrocknen, und wog 108 Gran. Mit Wasser behandelt, löste er sich bis auf eine geringe Menge einer flockigen Materie auf, welche nach behutsamer Trennung der oberen Flüssigkeit, mehrmaligen Auswaschen und Sammlen auf einem gewogenen Filter, 3 Gran wog und zur nachfolgenden Prüfung mit 2 bezeichnet einstweilen bey Seite gelegt wurde. Die wässerige Auflösung nebst den Auswaschflüssigkeiten gab nach vollkommener Verdunstung in gelinder Wärme, und Austrocknung eine 105 Gran schwere Masse, welche folgende Eigenschaften besafs:

Physische;

Farbe, dunkelbraun.

Geruch, fehlte.

Geschmack, fade, wenig hervorstechend, ohne die geringste Spur von Süssigkeit.

Zusammenhang, lose, bröcklich.

Feuchter Kellerluft ausgesetzt, wurde sie weich und klebrig,

Ueber der Alkoholflamme, wurde sie weich, verkohlte sich unter Entwickelung eines nicht eben unangenehm brenzlich riechenden Rauches und hinterliefs eine voluminöse glänzende Kohle.

Chemische;

Aether, so wie starker *Alkohol*, griffen sie weder in der Kälte noch Wärme an.

Weingeist, von 40° (Richter. Alcoholometer.) löste sie schon bey mittlerer Temperatur (+ 15° R.) vollkommen auf.

Wasser, löste sie gleichfalls sehr schnell auf; die Auflösung wurde durch Weingeist nicht getrübt. Diese Auflösung verhielt sich gegen Reagentien wie folgt:

Salpetersaures Silber, brachte eine sehr schwache durch Salpetersäure nicht verschwindende Trübung hervor.

Salpetersaures Quecksilberoxydiil, einen starken braunen flockigen Niederschlag in der überstehenden wasserhellen Flüssigkeit, welcher in Salpetersäure bey mittlerer Temperatur nicht vollkommen auflöslich.

Neutrales essigsaures Bley, einen starken bräunlichen Niederschlag in der überstehenden gelblich gefarbten Flüssigkeit.

Salzsaures Zinn, eine geringe weifsliche Trübung.

Cuprum ammoniato sulphuricum, einen bräunlichen flockigen Niederschlag in der überstehenden wasserhellen Flüssigkeit.

Salzsaure Platina, einen mässigen bräunlichen flockigen in Salzsäure nicht auflöslichen Niederschlag; die überstehende Flüssigkeit erschien noch bräunlich gefärbt.

Tinctura Kalina, keine Veränderung.

Kleesaures Kali, eine sehr geringe Trübung.

Salpetersaurer Baryt, einen geringen weifslichen in Säuren unauflöslichen Niederschlag.

Essigsaurer Kalk, keine Veränderung.

Kalkwasser, eine bräunliche Trübung und gleichen in Salzsäure auflöslichen Niederschlag.

Galläpfeltinctur, schied geringe Flocken aus.

Hiernach wäre diese Materie als ein eigenthümlicher *Extractivstoff* zu betrachten, welcher in seiner Mischung ausser *salzsauren, schwefelsauren* und *phosphorsauren alkalischen* wie *Kalk-Salzen*, noch eine geringe Menge einer thierischen Materie, dem Verhalten nach *auflöslicher Schleim*, enthält.

Die 3 Gran schwere mit E bezeichnete Materie, besafs folgende Eigenschaften:

Physische;

Farbe, bräunlich grau.

Geruch wie

Geschmack fehlte.

Zusammenhang, locker.

Ueber der Alkoholflamme, blähte sie sich auf, stiefs einen brenzlich ammonialischen Geruch aus, und hinterliefs durch anhaltendes Glühen eine weisse Asche welche aus *phosphorsaurem Kalk* und *Eisen* bestand.

Chemische;

Wasser, löste selbst in der Siedehitze nichts bemerkliches auf.

Aetzlauge, wirkte bey mittelerer Temperatur und anhaltendem Schütteln nur schwach, in der

Wärme wurde der gröfste Theil aufgelöst, und daraus durch Säuren in Form weisser Flocken gefällt; das Unaufgelöste verhielt sich bey der Prüfung wie kohlenstoffsaurer Kalk.

Salzsäure löste sie in der Wärme vollkommen auf.

Salpetersäure verdünnte, ebenfalls, und nahm dabey eine gelbliche Farbe an.

Diese der geringen Menge nach nicht zu erweiternde Prüfung zeigt jedoch schon deutlich, dafs die untersuchte Materie ein *unauflöslicher Schleim* sey, mit *phosphorsaurem Kalk* und Eisen verbunden.

D.

Uebersicht der ausgeschiedenen Stoffe.

Stellen wir nun die einzelnen Bestandtheile zusammen, so wäre dieser Harn in 16 Unzen zusammengesetzt aus

Wasser	7026,0 Gran.
Harnzucker mit salzsauren — phosphorsauren und schwefelsauren Kali und Natron Salzen, salzsauren Kalk und Ammonium.	543,375
Extractivstoff eigenthümlicher mit salzsauren — phosphorsauren und schwefelsauren alkalischen und Kalk Salzen, und einer sehr geringen Menge auflöslichen Schleims	105,000
Verhärteter Schleim mit phosphorsaurer Kalkerde und Eisen verbunden	5,000

Milchsäure, Harnstoff und salzsauren Kalk. . .	2,625
Summa	768,000

E

Untersuchung der aus dem Harn sich freiwillig absetzenden Materie.

Es ist schon oben erwähnt, dafs der anfangs etwas trübe Harn nach einiger Zeit einen Bodensatz fallen liefs, welcher vorzüglich im Nachtgeschirr sich in grosser Menge angesetzt hatte. Zur Prüfung desselben wurde eine hinreichende Menge aus dem Nachtgeschirr mittelst eines hornernen Löffels abgekratzt, wiederholt mit Wasser ausgewaschen, auf einem Filter gesammelt und getrocknet; in diesem Zustande besafs er folgende Eigenschaften:

Physische;

Farbe, schmutzig weifs.

Geruch wie

Geschmack, fehlte; auf der Zunge wurde er schlüpfrig.

Consistenz etwas spröde, schwer zu pulvern.

Ueber der Alkoholflamme verkohlte er sich ruhig, stiefs einen unangenehm brenzlichen Geruch aus, und hinterliefs eine weisse Asche, welche aus *phosphorsaurem Kalk* bestand.

Chemische;

Wasser, bey mittlerer Temperatur anhaltend damit geschüttelt, zertheilte ihn blofs ohne etwas

was bemerkliches aufzulösen; beym Kochen hingegen wurde ein Antheil aufgelöst, welchen Bleyzucker in Form von Flocken daraus fällte.

Aetzkali löste in der Wärme den gröfsten Theil auf, und liefs ihn sowohl bei der Sattigung mit Salzsäure als auf Zusatzt von Galläpfelaufguſs in Form von Flocken fallen.

Salzsäure, löste ihn durch mässiges Erhitzen, bis auf wenige Flocken auf, und färbte sich dadey bräunlich; mit Aetzammoniak gesättigt, wurde die Auflösung trübe, ebenso entstand durch kleesaures Kali eine weisse Trübung.

Salpetersäure, bildete durch gelindes Sieden eine gelbe Auflösung unter Entwickelung von salpetriger Säure; ein geringer Zusatz von Aetzammoniak verdunkelte die Farbe, ein grösserer machte sie verschwinden; kleesaures Ammoniak trübte diese neutralisirte Flüssigkeit.

Essigsäure, löste selbst in der Wärme nur einen Theil auf; saures essigsaures Blei erzeugte darin einen weissen flockigen Niederschlag.

Der frische wohl ausgewaschene Absatz, besafs eine weissere Farbe als der getrocknete, fühlte sich sehr schlüpfrig an, und bildete mit dem Aetzkali wie mit den Säuren vollkommenere Auflösungen. Wasser damit anhaltend gekocht, bildete eine selbst nach mehrmaligem Filtriren trübe Auflösung, gegen welche sich nachstehende Reagentien wie folgt verhielten:

Salpetersaures Silber, erzeugte eine weisse Trübung, welche durch Salpetersäure fast ganz verschwand.

Salpetersaures Quecksilberoxydül, eine starke fadige Trübung, welche durch Salpetersäure verschwand.

Salzsaures Quecksilberoxyd, keine bemerkliche Veränderung.

Saures essigsaures Bley, eine flockige Trübung.

Blausaures Eisenkali, keine Veränderung.

Salpetersaurer Baryt, gleichfalls.

Es ergiebt sich also aus der angeführten Prüfung, dafs dieser Absatz wahrer *Schleim* sey, welcher jedoch in seinem Verhalten gegen die angeführten Reagentien von dem normalen Harnschleim etwas abweicht, indem er sich nur unvollkommen in Essigsäure, so wie schwer in Aetzkali auflöst und durch blausaures Kali nicht gefällt wird. Er enthält in seiner Mischung *phosphorsaure Kalkerde*, keinesweges aber Harnsäure, wie schon aus seiner blofs schleimigen nicht krystallinischen Beschaffenheit hervorgeht.

F.

Destillation des Harns.

Um zu erfahren, ob nicht auch freie Essigsäure an der oben bemerkten Röthung des Lackmuspapiers durch den frischen Harn Theil habe, so unterwarf ich ein Maafs des zur selbigen Zeit gelassenen Harns der Destillation, und zog beym mässigen Kochen zwey Drittheile des Ganzen über. Das Destillat war entfernt gelblich gefärbt, roch brenzlich ammonialisch und röthete das Lackmuspapier. Die eine Hälfte verdampfte ich bey gelindem Feuer, die

andere hingegen prüfte ich mit folgenden Reagentien:

Salpetersaures Silber erzeugte eine weisse feine Trübung, welche durch Salpetersäure unter schwachem Aufbrausen verschwand.

Saures essigsaures Bley, einen starken weissen in Essigsäure unter Aufbrausen auflöslichen Niederschlag.

Schwefelsaures Kupfer, eine grünlich weisse Trübung, welche durch eine neue hinzugesetzte Menge des Destillats verschwand und eine blaue Auflösung darstellte.

Salzsaure Platina, eine gelbliche Trübung und gleichgefärbten Niederschlag.

Salpetersaurer Baryt, keine Veränderung.

Kalkwasser, eine starke Trübung, welche durch Essigsäure unter Aufbrausen verschwand.

Säuren entwickelten eine grosse Menge kleiner Luftblasen, welche das Kalkwasser trübten.

Salzsäure mittelst eines damit benetzten Stabes über die Oberfläche des Destillats gebracht, erzeugte starke weisse Nebel.

Es geht hieraus hervor, dafs das Destillat neben dem *kohlenstoffsauren Ammonium*, noch freie *Kohlenstoffsäure* nebst etwas *brenzlichen Oel* enthielt; die Gegenwart der freien Kohlenstoffsäure wird noch dadurch bekräftigt, dafs das Destillat, welches zwey Tage in einer offenen Flasche gestanden hatte, das Lackmuspapier nicht bemerklich mehr röthete.

Die andere zur Trockne verdunstete Hälfte, gab eine geringe bräunliche Salzrinde, welche in Wasser gelöst ebenfalls das Lackmuspapier nicht röthe-

-te, und aus kohlenstoffsaurem mit etwas brenzlichem Oel imprägnirten Ammonium bestand.

Der in der Retorte gebliebene Rückstand des Destillats, hatte eine braune Farbe, süssen Geruch und Geschmack und röthete noch bemerklich das Lackmuspapier; Kalkwasser wurde sogleich stark von ihm getrübt und ein weifslicher Niederschlag erhalten, wobey die überstehende Flüssigkeit nicht mehr sauer reagirte, welcher Niederschlag übrigens sich bei näherer Prüfung ganz wie phosphorsaurer Kalk verhielt.

Die freie Säure dieses Harns bestände also dieser Untersuchung zufolge aus *Phosphorsäure* und *Milchsäure*; und es kann demnach überhaupt die Gegenwart einer freien Säure nicht geläugnet werden. Die Phosphorsäure scheint jedoch weniger frei vorhanden zu seyn, und wohl mehr an eine Base gebunden, als ein saures phosphorsaures Salz auf das Lackmuspapier zu reagiren.

Analyse des von Abends 9 bis Nachts 12 Uhr gelassenen Harns.

Dieser Harn unterscheidet sich von dem vorigen in seinen physischen Eigenschaften durch folgendes:

Er besafs eine etwas hellere weingelbe Farbe, einen Weifsbier ähnlichen Geruch ohne nebenbey eine Spur von Harnstoff zu verrathen; einen gleichen faden süfslichen Geschmack; und röthete ebenfalls das Lackmuspapier.

Die obenangeführten Reagentien brachten qualitativ gleiche nur quantitativ verschiedene Nieder-

schläge hervor; so waren diese schwächer durch Tinctura kalina, kohlenstoffsäuerliches Kali, Galläpfeltinctur, salzsaures Quecksilberoxyd, Kalkwasser und salzsaure Platina. Die übrigen verhielten sich gleich.

Durch gelindes Abrauchen von 16 Unzen dieses Harns, wurden 542¾ Gran eines dem vorigen gleichen Extracts erhalten, welches durch die bey dem ersten Harn angewendete Zerlegungsart zerfiel in:

eigenthümlichen Extractivstoff mit den angeführten Salzen,	265,1250 Gran.
Harnzucker mit den erwähnten Salzen und etwas Milchsäure	268,7500
Milchsäure, geringe Menge Harnstoff,	2,5000
Schleim verhärteter, mit phosphorsaurem Kalk und Eisen.	2,3750
nebst Wasser	7136,2500
Summa	7675,0000

(Die fehlenden 5 Gran rühren wahrscheinlich von der ungleichen Austrocknung der einzelnen ausgeschiedenen Bestandtheile her, was nur sehr schwer bey solchen Analysen zu vermeiden ist.)

Bei der Prüfung der einzelnen Bestandtheile ergab sich kein wesentlicher Unterschied zwischen ihnen und denen des ersteren Harns, so dafs es überflüssig wäre, dieselbe nochmals umständlich zu erwähnen.

Analyse des nach Mitternacht bis Morgens 6 Uhr gelassenen Harnes.

Bei der Prüfung besafs dieser Harn dem vorigen gleiche physische Eigenschaften, die Einwirkung der Reagentien, war mit geringen Abweichungen ebenfalls dieselbe, nur dafs durch Tinctura kalina, Gallapfeltinctur, ätzendes salzsaures Quecksilberoxyd und salzsaures Platin schwächere Niederschläge erzeugt wurden.

Aus 16 Unzen dieses Harnes wurden 532 Gran eines dem vorigen gleichen Extracts erhalten, welches durch gleiche Behandlung mit Aether, absolutem Alkohol, Weingeist und Wasser zerfiel in

Harnzucker mit den genannten Salzen	444,0	Gran.
Extractivstoff und Salze	76,0	
Milchsäure mit einer Spur Harnstoff	5,0	
Schleim mit phosphorsaurem Kalk und Eisen	5,5	
nebst Wasser	7148,0	
Summa	7676,5	Gran.

Bei beiden oben erwähnten Zerlegungen konnte der Harnzucker gleichfalls nicht mit körniger Beschaffenheit dargestellt werden, sondern immer nur als ein dicker brauner Syrup.

Nach diesen drey Prüfungen, welche zu einer Zeit angestellt wurden, wo der Kranke wenig Arzeneyen erhielt, wurde ihm nun Alaun in steigen-

den Dosen gereicht, so dafs er zuletzt täglich eine halbe Unze bekam. Es verminderte sich hiernach auch wirklich die Menge des Harnes, und fiel von 12 Kannen täglich auf 5 Kannen; dabey nahm der Harn eine gesättigtere gelbe Farbe an, und bekam einen starken Geruch nach Harnstoff. Bei einer damit angestellten Prüfung durch Reagentien zeigte sich darin eine grosse Menge schwefelsaurer Salze, welche die der anderen um das doppelte übertraf, sowie eine geringere Menge phosphorsaurer Salze.

Leider konnte diese Untersuchung nicht weiter verfolgt werden, da sich der Kranke der ärztlichen Behandlung, theils aus Ueberdrufs der Einfachheit des Verfahrens theils aus entstandener Magenschwäche, entzog, obgleich der günstige Erfolg die Fortsetzung wünschenswerth gemacht hätte.

Resultate.

Betrachten wir nun diese Untersuchungen näher, so ergeben sich wohl, mit Berücksichtigung des schon Bekannten, folgende Resultate:

1. Es läfst sich durchaus keine feste Norm der Bestandtheile des zuckerigen Harns annehmen, da dieselben sich bey verschiedenen Individuen, so sehr verschieden zeigten.

2. Der Character des zuckerigen Harns mufs stets die Gegenwart des Harnzuckers bleiben; die anderen Bestandtheile wechseln zu sehr ab, als dafs man auf sie Rücksicht nehmen könnte.

3. Der Harnzucker selbst hat nicht überall eine gleiche Beschaffenheit, wie diefs deutlich daraus her-

vorgeht, dafs er sich bald in krystallinischer, bald in blos Syrupartiger Form darstellen läfst.

4. Man kann die Gegenwart einer freien Säure, wie diefs John that, bei manchen Individuen durchaus nicht läugnen, obgleich es auch wiederum Fälle geben kann, wo dieselbe ganz fehlt.

5. Es bestätigte sich also auch die Gegenwart der von Berzelius im gesunden Harn gefundenen Milchsäure, in diesem zuckrigen Harn, ebenso wie der von ihm dargestellte eigenthümliche Harnschleim.

6. Der aufgefundene Extractivstoff ist bisher von dem Chemikern übersehen worden, nur John führt einen ähnlichen Körper an, welchen er für ein Gummi hält, obgleich die meisten Eigenschaften ihn mehr dem Extractivstoff als dem Gummi anreihen lassen.

7. Der von John zuerst bemerkte phosphorsaure Eisen-Gehalt der Asche des Harnextracts, bestätigt sich auch bey dieser Untersuchung, indem zugleich angezeigt wird, dafs es dem einen Bestandtheil, dem verhärteten Schleim angehört.

8. Eine geringe Menge Harnstoff, welche der Geruch schon deutlich verräth, läfst sich durch die uns jetzt bekannten Mittel nicht für sich darstellen, zumal da schon bey gelindem Abrauchen der gröfste Theil zersetzt wird.

9. Endlich geht noch aus dieser Untersuchung hervor, dafs selbst bey demselben Individuum der zu verschiedenen Zeiten gelassene Harn, in Hinsicht der Menge der Bestandtheile sehr von einander abweicht.

Chemische Untersuchung
eines
Spiefsglanzbleierzes
vom
Dr. W. MEISNER.

Mein Freund der Professor Germar überschickte mir dieses Erz mit der Bitte, ihm über seine chemische Beschaffenheit nähere Auskunft zu ertheilen, und vorzüglich auszumitteln, ob nicht auch Silber einen Bestandtheil desselben ausmache. Die sorgfältige Prüfung zeigte mir nun zwar das Letztere nicht, ergab jedoch: dafs das Erz ein wahres Spiefsglanzbleierz sey, welches mit den von Klaproth untersuchten derben Arten mehr oder weniger übereinstimme. Wegen der ausgezeichnet krystallinischen Struktur desselben, kann wohl füglich sein Mischungsverhältnifs als Norm der Spiefsglanzbleierze angenommen werden, und ich hielt daher die Bekanntmachung dieser Analyse, bei den schon vorhandenen, nicht gerade für überflüssig.

Ueber das Verbrennen so wie die äussern Kennzeichen desselben, theilte mir Germar folgendes mit:

„Es wurde im Jahre 1817. zu Neudorf bei Harzgerode ein Erz gefunden, welches man bis dahin dort nicht kannte, und einer besonderen Aufmerksamkeit werth hielt. Es hatte eine Mittelfarbe zwi-

schen blei - und stahlgrau, bald mehr das eine bald das andere, fand sich hauptsächlich derb und eingesprengt, nur als grosse Seltenheiten wurden einige Krystalle bemerkt. Drei davon erhielt ich zur Untersuchung, die aber wegen der Menge ihrer Flächen und der Verwachsung mit anderen Fossilien ungemein schwer bestimmbar waren. Es liegt ihnen das rechtwinklich vierseitige Prisma zum Grunde, das durch breiter werden tafelartige Krystalle giebt, wie die Zeichnungen a und b, welche mein Freund Breithaupt in Freiberg davon entwerfen liefs, anzeigen. Von den tafelartigen Krystallen kommen nun auch Zwillings - vielleicht selbst Drillingskrystalle vor, die ich in der Sammlung des Bergmeisters zu Neudorf sah, und die Zeichnung Fig. c und c,* einen Krystall von zwei entgegengesetzten Seiten darstellend, entwarf. Die Krystalle fanden sich immer nur klein, aufgewachsen glattflächig und stark glänzend. Ueberhaupt zeigte das Erz oft eine blättrige Textur mehrfachen Durchganges, der sich aber bis jetzt nicht mit Sicherheit bestimmen liefs, da die Textur sich sehr abgerissen zeigte und die Stücke lieber nach dem dichten muschlichen hie und da ins unebene gehenden Bruch, als nach den blättrigen Flächen sprangen, und sowohl Bruch als Textur stark glänzend waren. Soweit ich beobachten konnte, muthmasse ich einen dreifachen Durchgang, zwei rechtwinkliche und einen diagonalen. Wo der blättrige Bruch mit einiger Deutlichkeit erscheint, zeigt sich eine Anlage zu grob und länglich körnigen sehr verwachsenen abgesonderten Stücken. Uebrigens ist das Fossil weich, wenig spröde, fast milde, veran-

dert im Strich weder Farbe noch Glanz, und fast ausserordentlich schwer; 5,666 spec. Gewicht. Vor dem Löthrohre springt es mit Knistern in Stäubchen weg, und schmilzt zugleich; selbst die Stäubchen schmelzen zum Theil im Wegspringen, andere die nicht schnell genug aus der Löthrohrflamme wegkamen, blieben als geschmolzene Kügelchen auf der Kohle zurück und verloren beym Fortblasen durch Verdampfen, wobey die Kohle weifs und gelb beschlagen wurde, einen grossen Theil ihres Volums. Man kann dieses Phänomen schon am Kerzenlichte beobachten.

Alle diese Erscheinungen zeigten darauf hin, dafs dieſs Erz dem Spiefsglanzbleyerze (Bournonit James:) angehörte, aber wegen seiner blättrigen Textur als diejenige krystallinische Bildung zu betrachten sey, welche man als Typus der Gattung anzunehmen hat. Ich sah auch Stücke von licht bleygrauer Farbe, mit dichtem ebenen wenig glänzenden Bruche, die dem dichten Grau-Spiefsglanzerz ungemein ähnlich waren (aber keine Abnahme des spec. Gewichts gestatteten) und welche nach dem Verhalten vor dem Löthrohre zu urtheilen, als dichte amorphische Art der Gattung zu betrachten sein möchten.

Mit dem Spiefsglanzbleierze brach zugleich noch ein anderes Erz, das ich im Anfang für einerley damit hielt, bis die vergebliche Bemühung, die freilich sehr complicirten und undeutlichen — Krystalle des ersteren mit denen des letzteren zu vereinigen, mich eines andern belehrte. Es verleitete mich hierzu anfangs die überraschende Aehnlichkeit

in den derben Abänderungen. Dieses möchte wohl Haussmann's Bleyfahlerz seyn. Es ist im Ganzen etwas dunkler gefärbt, und geht aus dunkel bleygrau in manchen Abänderungen fast in eisenschwarz, in andern in stahlgrau über. Hiervon habe ich nur zwey krystallinische Stücke in der Böbertschen Sammlung gesehen, welches deutliche vollkommene Tetraeder waren, klein und fast mittlerer Grösse, aufgewachsen, zum Theil pfauenschweifig bunt angelaufen, und mit triangulärer Streifung der Flächen, welche auf eine tetraedrische Korngestalt, hinweisen. Auch hier fand sich eine abgerissen blättrige Textur und ein unvollkommen muschlicher, ins unebene von kleinem Korn übergehender Bruch, doch erhob sich der Glanz nicht leicht über das glänzende. Im Verhalten vor dem Löthrohre und den übrigen Kennzeichen fand ich keinen Unterschied, doch schien mir das specifische Gewicht etwas, wiewohl wenig, geringer zu seyn.

Beyde Erze kommen zusammen vor, und brechen nesterweise auf dem Pfaffenberger Gange, im Schachte Nro. 5. des Meiseberges bey Neudorf ein. Dieser Gang selbst setzt im Grauwacken Gebirge auf, hat ein Lachter Mächtigheit, und führt Bleyglanz, Kupferkies, Schwefelkies, Spatheisenstein, Kalkspath, Quarz und braune Blende, worunter Spatheisenstein und Kalkspath den grösten Theil ausmachen.

Durch die Uebersendung dieses Erzes an Breithaupt wurde ausgemittelt, dafs Werners Schwarz-Spiefsglanzerz und das Spiefsglanz-Bleyerz anderer Schriftsteller, ein und dasselbe Fossil sind.

Analyse.

a. 100 Gran des aufs feinste zerriebenen Erzes von deutlicher blättriger Textur, übergofs ich in einer kleinen langhälsigen gläsernen Phiole mit 2 Unzen reiner verdünnter Salpetersäure, erwärmte das Ganze im Sandbade anfangs gelinde, dann bis zum Kochen, wobey sich häufige rothe Dämpfe von salpetriger Säure entwickelten, und verfuhr damit solange, als sich letztere noch zeigten. Hierdurch war schon der gröfste Theil des Erzes in ein weisses Pulver verwandelt, in welchem man einzelne gelbe Körnchen zusammengeflossenen Schwefels unterscheiden konnte. Nach ruhiger Ablagerung des weissen Pulvers und behutsamer Trennung der klaren blaugefärbten überstehenden Flüssigkeit, übergofs ich den Rückstand nochmals mit einer gleichen Menge Salpetersäure, und setzte das Ganze wiederum einer halbstündigen Siedehitze aus, wodurch alles schwarze Erzpulver in ein vollkommen weisses umgeändert war: trennte die klare noch schwach bläulich gefärbte Flüssigkeit vom Rückstande und verfuhr mit der Hälfte Säure auf gleiche Weise noch zweimal, wobey die letzte Flüssigkeit auf Zusatz von etwas schwefelsauren Natron keine bemerkbare Trübung wahrnehmen liefs. Das unaufgelöste weisse Pulver wurde sodann durch öfteres Auswaschen mit destillirtem Wasser von aller anhängenden Säure befreit und zur weiteren Prüfung bey Seite gestellt.

b. Sämmtliche salpetersaure Flüssigkeiten concentrirte ich nun durch Abdampfen, und versetzte

sie mit einigen Tropfen Salzsäure, ohne jedoch dadurch die geringste Trübung entstehen zu sehen, welches auf die gänzliche Abwesenheit eines Silbergehalts schliefsen läfst. Mit einer hinreichenden Menge Schwefelsäure versetzt, bildete sich ein starker weisser Niederschlag von schwefelsaurem Blei, welcher nach behutsamer Trennung der überstehenden grünlichen Flüssigkeit, vollkommenem Auslaugen und Sammlen auf einem genau gewogenen Filter im scharfgetrockneten Zustande 55 Gran wog; wenn nun in 379 Gr. schwefelsauren Blei, 279 Gr. gelbes Oxyd sich befinden, so enthalten 55 Gr. 40,488 Oxyd; nimmt man nun in 100 Gr. gelben Bleioxyd, 92,85 metallisches Blei an, so wären in diesen 40,488 Oxyd, 37,590 metallisches Blei.

c. die vom schwefelsauren Blei getrennte grüne Flüssigkeit brachte ich nun in einem schicklichen Gefässe zum Sieden, und setzte so lange Aetzkaliflüssigkeit hinzu, als noch die geringste Trübung sich zeigte, trennte den Niederschlag nach völliger Ablagerung von der überstehenden ungefärbten Flüssigkeit, laugte ihn zu wiederholten malen mit Wasser aus und sammelte ihn auf einem im getrockneten Zustande genau gewogenen Filter A; nach scharfem Trocknen betrug die Gewichtszunahme desselben 30 Gran, von welchen sich 28 Gr. trennen liessen. Diese in einem Platintiegel einer mässigen Rothglühhitze ausgesetzt, betrugen nur noch 24 Gr. Berechnet man diesen Verlust von 4 Gran auf die nicht vom Filter trennbaren 2 Gran, so betrüge die ganze Menge des erhaltenen Niederschlages 25,6923 Gran.

d. Zur Scheidung des mit dem Kupferoxyde im vorigen Abschnitt zugleich niedergeschlageuen Eisenoxydes, verwandelte ich die geglühte Masse in ein feines Pulver, löste dieses in Salpetersäure auf laugte das Filter A gleichfalls vollkommen mit derselben Säure aus, gofs diese Flüssigkeit zu der eben erwähnten Auflösung und setzte solange Aetzammoniak hinzu, bis alles Kupferoxyd wieder aufgelöst war; den Rückstand übergofs ich nochmals mit Aetzammoniak, und sammelte ihn nach mehrmaligen Auswaschen auf einem gewogenen Filter, dessen Gewichtszunahme nach scharfem Trocknen 2 Gran betrug, welche sich bey genauer Prüfung als rothes Eisenoxyd ergaben. Nimmt man nun auf 100 Theil Eisen 44,25 Th. Sauerstoff an, um röthes Oxyd zu bilden, so betrüge der Eisengehalt in den erhaltenen 2 Gran, 1,586; ziehet man nun diese 2 Gr. von den in c, erhaltenen 25,6923 Gr. ab, so blieben für Kupferoxyd 23,6923 Gr. in welchen auf 100 Th. Kupfer 24, 57 Sauerstoff angenommen, 18, 40 Kupfer enthalten wären.

e. Das in a, nach der Behandlung mit Salpetersäure übrig gebliebene weisse Pulver übergofs ich nun so oft mit Salzsäure, nach jedesmaliger Trennung der ersteren Antheile, als noch etwas von demselben aufgelöst wurde, wobei ich zuletzt das Ganze bis zum Sieden der Flüssigkeit erwärmte; es blieben hiernach blofs ausser Schwefelflocken, einige zusammengeflossene Körnchen Schwefel zurück. Sämmtliche vereinte Auflösungen gofs ich nun nach und nach in ein Glas, worin drei Maafs Wasser befindlich waren, rührte alles wohl durch einander und

liefs es zur vollkommenen Ablagerung des sich ausgeschiedenen weissen Pulvers ruhig stehen, laugte dieses nach Abgiefsung der überstehenden Flüssigkeit wiederholt mit Wasser aus und sammelte es sodann auf einem gewogenen Filter, wo sein Gewicht nach scharfem Trocknen 29 Gran betrug. Da nun in der von diesem Niederschlage getrennten Flüssigkeit durch die darin befindliche freie Säure noch ein Antheil aufgelöst sein konnte, so sättigte ich solche mit Aetzammoniak und erhielt dadurch auch wirklich nach gehörigem Auslaugen, Sammlen auf einem gewogenen Filter und scharfem Trocknen, noch einen Gran desselben weissen Niederschlages, so dafs dessen ganze Menge 30 Gran betrüge. Dieser Niederschlag bestand aus basischem salzsauren Spiefsglanzoxyd. Nimmt man nun an mit Berzelius, dafs in 100 Theilen desselben 69,230 metallisches Spiefsglanz enthalten, so betrüge die Menge des in 30 Gr. befindlichen Metalles wie solches in unserem Erze enthalten ist, 20,769 Gran.

f. den in e, von der Salzsäure zurückgelassenen Schwefel, welcher nach mehrmaligen Abwaschen mit Wasser auf einem gewogenen Filter gesammelt wurde, wog genau 14 Gran. Beym Verbrennen in einem vorher abtarirten Schälchen, hinterliefs er einen grauen nicht wägbaren Rückstand, welcher in etwas Spiefsglanz bestand, wie sich bei der Auflösung in Salzsäure und Fällung durch Hydrothionschwefelammonium mit rothbrauner Farbe ergab.

Da bei der Behandlung des Erzes mit Salpetersäure, ein Theil Schwefel auf Unkosten des Sauerstoffes dieser Säure in Schwefelsäure umgewandelt

wird, und deshalb ein Verlust an Schwefel entstehen mufste, so behandelte ich zur genauen Bestimmung des ganzen Schwefelgehaltes dieses Erz wie folgt:

g. 50 Gr. desselben im feingepülverten Zustande übergofs ich in einer kleinen Retorte mit 6 Unzen, einer Mischung aus 1 Th. Salpetersäure und 2 Th. Salzsäure, legte eine genau passende Vorlage an, und unterhielt das Ganze im Sandbade zwey Stunden lang im lebhaften Sieden; leerte hierauf den Inhalt der Retorte vollständig aus, trennte die überstehende abgeklärte Flüssigkeit von dem unaufgelösten weissen Pulver, übergofs solches so oft mit neuen Antheilen Salzsäure, als diese nichts mehr aufzulösen schien, wusch den Rückstand mehreremal mit Wasser aus und sammelte ihn, wornach dessen Gewicht 7,0755 betrug Bey der Prüfung ergab er sich als reiner Schwefel.

h. Sämmtliche davon getrennte Flüssigkeiten, nebst derjenigen welche in der Vorlage befindlich war, gofs ich nun in eine genugsame Menge destillirten Wassers, liefs den entstandenen Niederschlag durch Ruhe sich ablagern, trennte ihn mittelst eines Filters von der Flüssigkeit und langte dieses mit Wasser aus; die klaren Flüssigkeiten versetzte ich nun mit genugsamer salpetersaurer Barytauflösung. Es entstand hierdurch eine beträchtliche weisse Trübung und nach einiger Zeit ein gleichgefarbter Niederschlag; diesen wusch ich wiederholt aus, sammelte ihn und fand dessen Gewicht 22 Gran schwer, welches durch mässiges Glühen auf 21 Gr. herabsank. Die nähere Prüfung ergab, dafs derselbe aus schwe-

felsaurem Baryt bestand. Nimmt man nun in 100 Th. dieses Salzes 15,6 Schwefel an; so wären in 21 Gr. 2,856 Gr. Schwefel, welche zu den schon erhaltenen 7,0755 Gr. gerechnet, 9,9315 Gr. Schwefel gäben, mithin enthielten 100 Theil unseres Erzes 19,863 Schwefel.

i. Stellen wir nun sämmtliche ausgeschiedene Bestandtheile zusammen, so ergäbe sich, dafs unser Erz in 100 Gran bestünde aus:

Blei . . .	37,590
Spiefsglanz . .	20,769
Kupfer . .	18,400
Eisen . . .	1,386
Schwefel . .	19,863
Summa	98,008.

Nun entspricht aber die in diesem Erze aufgefundene Menge Schwefel, genau den Capacitäten der angeführten Metalle für den Schwefel; es erfordern nehmlich:

37,590	Blei, das Schwefelblei zu 100 Blei und 15,445 Schwefel gerechnet.	5,8057 Schwefel.
20,769	Spiefsglanz, das Schwefelspiefsglanz zu 100 Spiefsglanz und 37,25 Schwefel gerechnet	7,7364
18,400	Kupfer, das Schwefelkupfer zu 100 Kupfer und 25,6 Schwefel gerechnet.	4,7100

1,586	Eisen, das Schwefeleisen im max: zu 100 Eisen und 117 Schwefel gerechnet.	1,6110
	Summa	19,3631 Schwefel.

Es wären demnach sämmtliche in diesem Erze befindliche Metalle mit Schwefel verbunden und das Erz selbst ein wahres Schwefelerz nach folgenden Verhältnissen in 100 Theilen.

Schwefelblei .	43,5957
Schwefelspiefsglanz .	28,5054
Schwefelkupfer .	25,1100
Schwefeleisen .	3,0350
	98,0461
Verlust	1,9539
Summa	100,0000.

Chemische Analyse des Peliom's von Werner,

vom

Dr. Rudolph BRANDES.
in Salz-Uflen (Lippe Detmold.)

I.

Meinem Freunde *Breithaupt* verdanke ich das unten analysirte Mineral von Bodenmais, von welchem der verewigte *Werner* eine neue Gattung, *Peliom*, gebildet hatte, und es demnach von einer von ihm selbst ebenfalls fixirten Gattung dem *Jolith* trennen zu müssen glaubte, welche bekanntlich von *Cordier* noch näher geprüft und mit dem Nahmen *Dichroit* belegt wurde. Ich will im folgenden kürzlich *Breithaupts* Bemerkungen über dieses Bodenmaiser Mineral anführen.

„Dieses Fossil ist nach *Werners* neuester Be„stimmung eine neue Gattung, welche er *Peliom* „nennt. Nach meinen krystallographischen Unter„suchungen und selbst nach den äusseren Kennzei„chen findet kein beträchtlicher Unterschied zwi-

„schen diesem Minerale und dem Jolith statt. Herr „Professor *Gmelin* zu Heidelberg machte neulich „eine Untersuchung des Joliths bekannt. Fast scheint „es nach meiner Theorie von der plastischen Bil„dung der Bestandstoffe, dafs der Eisengehalt sei be„trächtlich gefunden worden sey; dagegen scheint „mir Mangan hinsichtlich der Farbe wesentlicher „Bestandtheil dieses Minerals zu seyn. Am Cap de „Gates kommt der Jolith auf gleiche Weise, wie der „hier folgende von Bodenmais vor, nehmlich mit „Granat, Glimmer, und Feldspath. Dieses Boden„maiser Fossil ist schon längere Zeit bekannt, und „scheint häufig verkannt worden zu seyn; denn einige „Mineralogen rechneten dasselbe dem Lazulith, an„dere dem Quarze zu. *Werner* macht wie erwähnt „eine neue Gattung daraus, was sie nicht seyn kann. „Vielleicht ist in diesem Minerale auch weniger Kie„selerde und mehr Thonerde enthalten als Hr. Pro„fessor *Gmelin* angiebt."

Das specifische Gewicht dieses Bodenmaiser Minerals fand ich mit *Nicholsons* Areometer 2,714. Es war übrigens unkrystallirt, derb, mit kleinmuschlichem Bruch; wenig glänzend von Glasglanz; Glas und Stahl ritzend; sehr schwer zu pulvern; und besonders an den Kanten durchscheinend, übrigens mit Glimmer sehr innig gemengt; so dafs es schwer hielt das Mineral vollkommen von fremden Gemengtheilen frei zu erhalten, und ich auch daher bei der sorgfältigsten Auslesung der zerstossenen kleinsten Stückchen nicht mit Gewifsheit verbürgen kann; ob sich nicht hin und wieder noch ein Stückchen fremdartiger Substanz mit eingeschlichen habe.

II.

Analyse.

A.

100 Gran des in einem Chalcedonmörser höchst fein zerriebenen Pulvers*) unseres Minerals wurden in einem kleinen Platintiegelchen einer halbstündigen starken Rothglühhitze ausgesetzt. Beim Erkalten des Tiegels zeigte die Masse beym Wiederwägen einen sehr geringen kaum $\frac{1}{8}$ Gran betragenden Verlust, welchen ich für verflüchtigtes *Wasser* rechne. Die graulich weisse Farbe des Pulvers war nach dieser Behandlung bräunlich weifs gefärbt worden.

B.

50 Gran des höchst feinen Steinpulvers wurden mit einer halben Unze concentrirter Aetzkalilauge in einem geräumigen Platintiegel gemengt und bey gelinder Wärme bis zur Trockne des Gemenges erhitzt. Der Tiegel hierauf mit Kohlen umhüllt und einem erhöheteren Hitzgrade während einer Stunde ausgesetzt, während welcher Zeit die fliessende Mas-

*) Ich will hier nur zuvor bemerken, dafs beim Zerreiben, von 100 Gran des Minerals letztere 1/4 Gran Zuwachs erlitten hatten, welchen ich für Kieselerde haltend schon für sich von der unten angegebenen erhaltenen Menge der Kieselerde abgezogen, und daher nicht weiter berücksichtigt habe. Jene angegebene Summe von Kieselerde kommt daher dem Minerale als Bestandtheil zu.

Br.

se mit einem Platinspatel einigemale umgerührt wurde. Der Tiegel wurde hierauf herausgenommen und nach völligem Erkalten der Inhalt desselben mit Wasser aufgeweicht, in ein sauberes Porcellanschälchen ausgespült, und nachdem alles aufs vollkommenste in demselben gesammelt worden war, so lange Salzsäure hinzugesetzt, bis die anfänglich ausgeschiedenen weissen Flocken wieder aufgelöst worden waren und die ganze Flüssigkeit wieder vollkommen klar erschien. Sie wurde nun bis zur Trockene und gänzlicher Verjagung aller überschüssigen Salzsäure erhitzt, in Wasser wieder aufgeweicht und alles aufs genaueste in ein sauberes Medizinglas gespült: der Flüssigkeit noch eine halbe Unze Salzsäure hinzugefügt und so das Ganze noch einige Stunden gelinder Digestionswärme ausgesetzt. Nachdem dieselbe nach eintägiger Ruhe sich nun vollkommen klar aufgehellt hatte, wurde sie von dem am Boden des Glases abgelagerten Unlöslichen abgegossen, letzteres noch zweimal, jedesmal mit 5 Unzen Wasser ausgewaschen, hierauf auf einem 10 Gran schweren Filter gesammelt, getrocknet und geglühet und 27 Gran schwer gefunden. Der so erhaltene Stoff erwies sich als reine *Kieselerde.*

B.

Die von der Kieselerde getrennten salzsauren Flüssigkeiten wurden jetzt mit Aetzammoniumflüssigkeit übersättigt, der dadurch entstandene sehr bräunlich gefärbt erscheinende Niederschlag auf einem Filter gesammelt, nach Ablaufen aller Flüssigkeit derselbe wieder in das Gefäfs zurückgegeben,

aufs neue mit Wasser ausgewaschen, die Flüssigkeit wieder abfiltrirt, diese Auswaschung nochmals wiederholt und nach geschehener Auslaugung des Filters der darauf gesammelte Stoff in einen Silbertiegel gegeben und mit einer halben Unze concentrirter Aetzlauge und zwei Unzen Wasser bis zur Trockne erhitzt; mit Wasser hierauf wieder ausgekocht, und der unlöslich gebliebene Rückstand auf einem Filter wiederum gesammelt, gehörig ausgelaugt, in Salzsäure aufgelöst, wobei sich eine geringe Menge Chlorin entwickelte, und die salzsaure Auflösung so weit es möglich war mit Ammonium gesättigt; darauf zu derselben so lange eine Lösung von benzoesaurem Kali hinzugesetzt, als durch neuen Zusatz derselben noch ein Niederschlag erfolgte, welcher möglichst ausgewaschen gesammelt, getrocknet und geglühet eine Menge Eisenoxyd hinterliefs, welche 8,09 Gran *Eisenoxydul* gleich kam.

Die von benzoesaurem Eisenoxyde getrennte salzsaure Flüssigkeit, wurde mit kohlenstoffsaurer Kalilösung versetzt, wodurch nach einiger Zeit eine geringe Menge *Manganoxyd* sich auschied, welches kaum $\frac{1}{8}$ Gran betrug.

Die vom Eisen- und Manganoxydgemenge getrennte alkalische Flüssigkeit wurde bis zur Sättigung und Wiederauflösung des bei diesem Punkte entstandenen gallertartigen Niederschlages mit Salzsäure versetzt, darauf durch Aetzammoniumflüssigkeit die Alaunerde wieder ausgeschieden, letztere auf einem 11 Gr. schweren Filter gesammlet, nach Ablaufen aller Flüssigkeit wieder wie zuvor ausgewaschen, ausgelaugt, getrocknet, geglühet und in diesem Zustande

14½ Gran schwer gefunden. Sie zeigte sich nun als vollkommen reine *Alaunerde*.

C.

Die nun noch zur ferneren Analyse gehörigen von dem ersten gemengten Niederschlage in B abfiltrirten Flüssigkeiten zeigten, nach möglichster Neutralisirung des freien Ammoniums mit Salzsäure, auf Zusatz von neutralem sauer-kleesauren Kali keine Trübung. Sie wurde daher siedend mit kohlenstoffsaurer Kalilösung versetzt, wodurch ein geringer Niederschlag sich zu Boden setzte, welcher im reinen Zustande geglühet ¼ Gr. eines Stoffs hinterliefs, welcher sich durch sein Verhalten gegen Schwefelsäure hinlänglich als *Bittererde* zu erkennen gab.

III.

Resultate.

Aus der vorstehenden Untersuchung ergiebt sich, dafs das hier analysirte Mineral bestehe:

	in 50 Theilen folglich	in 100 Theilen aus
Kieselerde,	27,00	54,00
Alaunerde,	14,25	28,50
Eisenoxydül,	8,09	16,18
Bitterende,	0,25	0,50
Manganoxyd,	0,12	0.25
Wasser,	0,12	0,25
	49,83	99,68

Gmelin giebt als Bestandtheile des (Joliths dieses Journal B. 14. S. 320) unter andern an:

Kieselerde	42,6
Alaunerde,	34,4
Bittererde,	5,8
Kalk,	1,7
Eisenoxydül,	15,0
Manganoxyd,	1,7
	101,2

Seite 323. n. o. O. hatte Herr Professor *Gmelin* die Kiesel-Alaun- und Bittererde als wesentliche Bestandtheile des Joliths ansehend diese einer nähern Berechnung unterworfen und so die Bestandtheile des Joliths zu.

51,4 Kieselerde
41,5 Alaunerde
7,1 Bittererde

angegeben und die Zusammensetzung des Joliths als Silicias aluminicus + bisilicias magnicus angegeben. Sollte nicht die bedeutende Menge des Eisenoxydüls berechtigen, dieses als einen mehr als unwesentlichen Bestandtheil in diesem Minerale zu betrachten? Stöchiometrisch betrachtet möchte es wohl am wahrscheinlichsten seyn, das unsrige hier untersuchte Mineral, welches sich noch durch einen fast gänzlichen Mangel an Bittererde, so wie durch einen überwiegenderen Gehalt an Kieselerde und einen geringeren Antheil an Alaunerde von dem Jolith unterscheidet, als eine Verbindung von Silicias aluminicus + bisilicias oder trisilicias ferrosus zu be-

rechnen. Doch wage ich hierüber kein bestimmtes Urtheil zu fällen, weil wegen der feinen Quarz- und Glimmerstückchen, welche dem Minerale beigemengt waren, trotz der sorgfältigsten Auslesung, sich leicht Spuren jener Gemengtheile mit in die untersuchte Masse verloren haben konnten, und so auch der Kieselerdengehalt vielleicht zu bedeutend angegeben seyn mag. So viel scheint indessen aufs bestimmteste hervorzugehen, ungeachtet der vielen und mannichfachen mineralogischen Aehnlichkeiten, welche dieses Fossil mit dem Jolith zeigt, da *Breithaupt* auch (Handbuch der Mineralogie IV. 2. P. p. 118.) als Krystallformen desselben eine rechtwinklichte sechsseitige Säule mit vollkommener Endfläche angiebt, wodurch auch die Krystallform, mit dem Jolith übereinkäme, dafs es in chemischer Hinsicht durch den fast gänzlichen Mangel an Bittererde wesentlich davon verschieden sey, wenn auch die plastische Tendenz dieses Minerals in seiner Hinweisung zum Jolith durch diese chemische Differenz nicht weiter beeinträchtigt seyn würde.

Ueber das
Daturium,
ein neues Pflanzenalkaloid,

vom
Dr. Rudolph BRANDES.

Ich habe schon früher in diesem Journale die Entdeckung einer neuen Pflanzenbasis des Delphinins angezeigt, und habe nachher fortgefahren sämmtliche narkotische Pflanzen auf die Gegenwart dieser Pflanzenalkalien zu prüfen, und wie ich deren Gegenwart anfangs analogisch schlofs, solche in der Natur bestätigt gefunden. Zuerst habe ich mich damit begnügt von dem Daseyn dieser Pflanzenstoffe in der genannten Reihe der Gewächse mich überhaupt zu überzeugen, ich werde mich dann bemühen die narkotischen Gewächse aufs neue zu analysiren, und bemerken, was ich während dieser Arbeit an den dabey zu erhaltenden Alkaloiden finden werde, und endlich in grösseren Mengen die letzteren selbst darzustellen und ihre Eigenschaften naher zu prüfen suchen.

Die Analyse des Stechapfelsaamens, welche ich kürzlich beendet, und welche sich in einem der nächsten Hefte des Repertoriums der Pharmazie

beschrieben findet, liefs mich in diesem Saamen eine Pflanzenbasis finden, welche, so weit meine Versuche mit der geringen Menge derselben, die ich bey der Analyse gedachten Saamens erhalten hatte, reichen, zu unterscheidende Eigenschaften besitzt, als dafs man dieselbe mit einer der schon bekannten Alkaloide verwechseln könnte. In meiner Abhandlung über den Stechapfelsaamen am oben genannten Orte habe ich dieses neue Alkaloid Daturin genannt, analog dem Delphinin, Strychnin, Pikrotoxin u. s. f. Ich finde indessen den Grund, welchen *van Mons* bei der Anzeige meiner Entdeckung des Delphinins in den Annales Générales des sciences physiques par M. M. Bory de St. Vincent, Darpilz et van Mons I. premiére Livraison gegen die letztere Benennung, vorzüglich hinsichtlich der Aehnlichkeit des Nahmens mit derjenigen eigenthümlichen Substanz, welche *Chevreul*, aus dem Fette des Delphins erhielt, angiebt, triftig genug, um die Endungssilben der Pflanzenalkalien in *in* oder *ine* zu verlassen, und ziehe es vor die Endsilben derselben, dem Morphium analog, mit *ium* zu bezeichnen, daher *Strychn*ium, *Delph*ium, *Daphn*ium, *Atrop*ium, *Datur*ium u. s. f. Es scheint mir, dafs diese Bezeichnung nicht allein naturgemässer und characteristischer für diese Klasse der Pflanzenbildungstheile seyn möchte, sondern auch vorzüglich unterscheidend hinsichtlich der übrigen Pflanzenstoffe, von welchen diese Körper so sehr in ihren Eigenschaften abweichen, und von welchen man eine grosse Anzahl mit sich auf *in*, oder *ine* endigenden Nahmen be-

zeichnet hat, wie Inulin, Hämatin, Capsicin, Medullin, u. s. f.

Das Daturium ist in dem Stechapfelsaamen mit Aepfelsäure verbunden enthalten, und kann auf die schon bekannte Weise aus demselben dargestellt werden. Im Wasser ist dasselbe fast unlöslich, ebenso in kaltem Alkohol, nur der siedende Alkohol nimmt dasselbe in reichlicher Menge auf. Beim Erkalten der heissen geistigen Lösung schlägt es sich in zarten Flocken wieder nieder, ohne dafs es in diesem Zustande eine krystallinische Gestalt verriethe. Ich zweifelte anfangs überhaupt fast daran, ob das Daturium einer regelmässigen Gestaltung fähig seyn möchte. Die Folge aber zeigte es wirklich. Als ich nehmlich schwefelsaures Daturium zersetzt und das abgeschiedene Alkaloid in siedendem Alkohol gelöst hatte und diese Lösung ruhig mehrere Wochen stehen blieb: so zeigte sich auch hier ein feiner Niederschlag, bey genauerer Besichtigung bestand derselbe jedoch keinesweges in ungestalteten Flocken; sondern in feinen zarten Spiefschen, welche indessen äusserst klein waren; so dafs ihre eigentliche Gestalt nicht erkannt werden konnte. Eine andere sehr verdünnte geistige Auflösung des Daturiums hatte über acht Wochen ruhig gestanden, und zu meiner angenehmen Ueberraschung fand ich nach dieser Zeit am Boden des Glases ein Häufchen büschelförmig zusammengesetzter nach verschiedenen Richtungen hin sich strahlenförmig verbreitender vierseitiger rechtwinklichter Prismen, mit zwei breiteren und zwei schmäleren Seitenflächen, welche

eine grosse Aehnlichkeit mit den Krystallen des Morphiums besassen.

Die Säuren werden durch diese Pflanzenbasis vollkommen neutralisirt, obgleich die basische Wirkung derselben sehr schwach ist, indem eine grosse Menge Daturiums erforderlich ist um eine bestimmte Menge von einer gegebenen Säure zu sättigen.

Die Schwefelsäure vereinigt sich mit dem Daturium zu einem in ansehnlichen Prismen (wie es scheint mit quadratischer Grundfläche) krystallisirenden Salze, welches in Wasser leichtlöslich ist, an der Luft keine Feuchtigkeit anzieht; sondern vielmehr verwittert und daher weifs und undurchsichtig wird; dagegen im unveränderten Zustande farbenlos und durchsichtig erscheint. Alkalien fallen aus der Lösung des schwefelsauren Daturiums das Alkaloid in flockiger Gestalt, und salzsaurer Baryt zeigt darin die Gegenwart der Schwefelsäure aufs bestimmteste an.

Mit der Hydrochlorsäure bildet das Daturium platte vierseitige farbenlose fast kubische Tafeln, welche in Wasser, wie das Schwefelsalz leichtlöslich sind.

Die Salpetersäure löset ebenfalls das Daturium leicht auf und krystallisirt damit zu zarten federartigen Krystallen. Unter keinen Verhältnissen der Concentration der Säure, mit welcher das Daturium in Berührung gebracht wurde, zeigten sich aber jene Farbenänderungen, welche man unter diesen Umständen beim Strichnium bemerkt; auch dann nicht, wenn die Daturiumsalze mit conzentrirter Salpetersäure übergossen wurden.

Das essigsaure Daturium habe ich nicht krystallisirt erhalten können. Es ist sehr leichtlöslich in Wasser und zieht schnell die Feuchtigkeit der Atmosphäre an und zerfliefst.

Verbreitet man Daturium in Wasser und setzt dasselbe unter Hinzufügung von Jodin der Siedhitze des Wassers aus, so verliert das Jodin bald seine Farbe, wird gelblich und verschwindet, Daturium auflösend, als bald in der Flüssigkeit. Verdunstet man diese; so erhält man hydrojodinsaures Daturium, welches unkrystallisirbar und sehr hygroskopisch ist.

Vergleicht man die aus diesen Versuchen hervorgehenden Eigenschaften der alkalischen Substanz des Stechapfelsaamens mit denen der übrigen Alkaloide; so wird man sicher zu dem Schlusse gelangen müssen, dafs das Daturium keinesweges mit einem der bekannten identisch sey; sondern ein neues eigenthümliches Alkaloid darstelle; welches die umständliche fernere Untersuchung, wie ich hoffe, noch mehr bestätigen wird.

Auszug

des

meteorologischen Tagebuches

vom

Professor *Heinrich*

in

Regensburg.

May 1819

Barometer.

Monats-Tag.	Stunde.	Maximum.	Stunde.	Minimum.	Medium.
1.	8 F.	27″ 0‴, 55	6 A.	26″ 11‴, 87	27″ 0‴, 25
2.	4 ¼ F.	26 11, 89	6 A.	26 10, 14	26 11, 00
3.	10 F.	26 10, 92	6 A.	26 10, 04	26 10, 56
4	10 F.	26 10, 65	10 A.	26 9, 12	26 10, 03
5.	10 A.	26 9, 57	2 A.	26 8, 61	26 8, 89
6.	10 A.	27 0, 77	6 F.	26 9, 45	26 10, 91
7.	10 A.	27 1, 95	4 ½ F.	27 1, 01	27 1, 40
8.	3.6.F.	27 1, 92	6 A.	27 0, 80	27 1, 33
9.	10 ½ A.	27 1, 61	6 A.	27 1, 09	27 1, 31
10.	10 A.	27 2, 33	5 F.	27 1, 60	27 1, 93
11.	8.10.F.	27 2, 47	6 A.	27 1, 73	27 2, 19
12.	5.6.8 F.	27 1, 91	10 ½ A.	27 0, 58	27 1, 36
13.	4.6.F.	27 0, 00	6 A.	26 10, 84	26 11, 51
14.	6.8.F.	26 11, 88	6 A.	26 10, 19	26 11, 62
15.	10 A.	27 0, 04	4 ¼ F.	26 11, 49	26 11, 71
16.	10 A.	27 1, 61	4 ½ F.	27 0, 18	27 1, 09
17.	6.8.F.	27 1, 27	6 A.	27 0, 31	27 0, 88
18.	8F.	27 0, 97	6 ½ A.	27 0, 22	27 0, 66
19.	4F.	27 0, 64	6 A.	26 10, 65	26 11, 54
20.	8.10.F.	26 10, 78	8.10.A.	26 9, 62	26 10, 28
21.	8 F.	26 9, 68	6 A.	26 9, 17	26 9, 44
22.	10 A.	26 11, 48	3.5.F.	26 9, 72	26 11, 42
23.	10 F.	26 11, 85	6 A.	26 11, 13	26 11, 50
24.	10 F.	26 11, 69	6 A.	26 10, 74	26 11, 24
25.	3 F.	26 10, 90	6 A.	26 9, 33	26 10, 18
26.	8. F.	26 9, 44	4 A.	26 8, 66	26 9, 14
27.	8. F.	26 9, 10	6 A.	26 8, 29	26 8, 69
28.	10 A.	26 9, 49	4 F.	26 8, 38	26 8, 69
29.	10 F.	26 9, 91	6 A.	26 9, 29	26 9, 66
30.	10 ½ A.	26 11, 05	1cF.4A	26 9, 60	26 9, 90
31.	10 A.	27 1, 68	4 F.	26 11, 97	27 0, 83
Im ganz. Mon.	den 11. F.	27 2, 47	den 27. A.	26 8, 29	26 11, 39

Thermometer.			*Hygrometer.*			*Winde.*	
Maxim.	Minim.	Medium.	Maxim.	Minim.	Medium.	bei Tage.	zu Nacht
11, 8	1, 5	7, 69	825	630	745, 6	SO. 1. 2.	ONO.
14, 2	3, 4	9, 68	850	685	798, 3	NO. 2.	NO. 1.
15, 2	4, 4	10, 88	860	760	823, 6	OSO. 2.	NO. 1.
14, 3	4, 8	10, 62	852	753	813, 4	ONO. 2.	ONO. 1
11, 3	6, 4	8, 36	783	635	722, 7	ONO.W.2.	NW. 2
8, 8	5, 8	7, 36	664	609	640, 8	NW. 3. 2.	WNW
12, 0	4, 6	8, 53	810	554	720, 4	ONO. 2.	WNW
13, 3	3, 0	8, 95	835	623	750, 4	NNO. 2.	NO.NW
12, 3	4, 0	8, 91	850	740	815, 3	NO. 2.	NNW.
14, 0	3, 8	8, 95	865	760	824, 1	ONO. 2.	NW.
15, 0	3, 3	11, 13	870	717	814, 2	NW. NO. 1.	NW.
16, 0	3, 9	11, 10	875	734	814, 7	NW.SO.1.	W. 1
19, 0	4, 7	13, 14	868	760	817, 1	OSO.NW.1.	NW. 1
10, 3	6, 8	8, 78	816	745	789, 0	NW. 3.	NW.
10, 3	4, 7	7, 49	835	737	787, 9	NW. 2.	NW.
12, 0	4, 6	8, 96	855	754	816, 1	NO. SO.1.2.	NO. NW
16, 7	2, 0	11, 42	880	727	823, 5	SO,ONO,1.	NW.
19, 7	5, 7	14, 23	860	772	829, 0	SO,SW.1.5.	NW. NO
20, 5	8, 0	15, 89	887	648	803, 0	OSO. 3.	SO SW
20. 8	10, 0	16, 55	876	774	831, 8	O. 1.	OSO.
20, 5	9, 0	16, 63	900	770	849, 8	OSO. 1. 2.	NO. NW
19, 5	10, 0	15, 31	839	750	807, 2	SO.NW. 1.	WNW
19, 0	9, 7	14, 78	831	725	782. 5	SO.SW.NO	NNW
19, 3	8, 8	15, 15	886	645	795, 6	NO. 1.2.3.	NW.
20, 3	9, 0	16, 00	880	772	840, 5	ONO. 1. 2.	NW.
19, 7	9, 3	15, 22	886	775	837, 8	NO. 1. 2. 3.	SSO.
20, 0	7, 7	15, 16	875	684	811, 1	O.NW.1.	NO. SO
16, 6	8, 5	12, 51	813	679	771, 6	NW. 2.	NW.
13, 4	7, 3	10, 81	785	640	719, 4	NO. 1. 2.	NO.
12, 6	7, 6	10, 06	715	610	667, 9	NO. 1. 2.	NW. 1
12, 6	6, 8	9, 90	824	647	756, 3	NW. 1. 2.	WNW
20, 8	1, 5	11, 68	900	554	787, 78	— —	— —

Monatstag.	*Witterung.*			Summaris *Uebersi* der Witterur
	Vormittags.	*Nachmittags.*	*Nachts.*	
1.	Schön.	Schön. Wind.	Heiter.	Heitere Tage.
2.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.	Schöne —
3.	Heiter. Wind.	Heiter. stürm.	Heiter. Wind.	Vermischte —
4.	Schön. Wind.	Verm. Wind..	Trüb. Wind.	Trübe —
5.	Trüb.	Trüb. Regen	Trüb. stürm. Reg	Windige —
6.	Regen. stürm.	Regen. Wind.	Heiter. Schön.	Stürmische —
7.	Schön. Wind.	Schön. Wind.	Heiter.	Tage mit Rege
8.	Reif. Heit. Wind.	Verm. Wind.	Heiter. Wind.	Tage mit Gewi
9.	Heiter. Wind.	Verm. Wind.	Heiter.	Tage mit Reif.
10.	Heiter. Wind.	Schön. Wind.	Heiter. Verm.	Heitere Nächte
11.	Schön.	Schön.	Heiter.	Schöne —
12.	Heiter.	Heiter.	Heiter.	Verm.
13.	Heiter. Verm.	Trüb. Entf. Gew.	Trüb. Verm. Wd	Trübe
14.	Verm. stürm.	Trüb. Reg. Verm.	Verm. Wind.	Windige
15.	Trüb. Wind.	Wind.	Schön. Verm.	Stürmische
16.	Schön. Wind.	Verm. Wind.	Heiter.	Nächte mit Reg
17.	Heiter.	Schön.	Heiter.	Betrag des Reg
18.	Schön.	Heiter.	Heiter.	12, 3. Linie
19.	Heiter. Wind.	Reg. Verm. Gew.	Heiter.	Betrag der Aus
20.	Heiter.	stürm.	Heiter.	stung 136, 4 L
21.	Heiter. Wind.	Heiter. stürm.	Heiter.	Herrschende
22.	Schön. Wind.	Heiter.	Heit. Wetterl.	Windo.
23.	Heiter.	Verm. Wind.	Heiter.	NW, OSO,
24.	Heiter.	Trüb. Entf. Gew.	Heiter.	Zahl der Beoba
25.	Schön. Wind.	Heiter. Wind.	Heiter.	
26.	Schön.	Schön. Wind.	Heiter.	
27.	Heiter.	Schön. stürm.	Heiter.	
28.	Schön. Wind.	Schön. Entf. Gew.	Trüb. Regen.	
29.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.	Trüb.	
30.	Trüb. Wind.	Schön.	Trüb. Wind.	
31.	Trüb.	Trüb. Regen.	Schön.	
		Trüb. Wind.		

dem nassen Wege, nebst der Untersuchung eines Gas, ches durch eine besondere Zersetzung des Alkohols erzeugt d.

pertorium für die Pharmacie, unter Mitwirkung des Apotheker-Vereins in Baiern, herausgegeben von Dr. *J. A. Buchner*, Band VII. Heft 5.

Inhalt. 1) Ueber die Ipecacuanha und ihr Emetin, von Buchner. 2) Nachricht von einem auf deutschen Boden ogenen Opium, vom Acad. Dr. Vogel. 3) Einige Bemergen über den Zustand der Pharmacie in Brasilien, aus ei- Brief des Dr. Martius. 4) Pharmaceutische Notizen, vom otheker Binder. 5) Ueber die Gewinnung reiner Essigsäu- und essigsaurer Salze aus dem Holzessig, von A. Buchner. Ehre dem Verdienste. 7) Die Ameisen zu reinigen. 8) Ei- Bemerkung über die Canella alba, von Dr. Schmidt in derburg. *Recensionen.* 9) Die Ratanhia-Wurzel und ihr ract. 10) Abhandlung über denselben Gegenstand von Dr. in. 11) Ueber die Gas-Bäder in Marienbad von Dr. Heidler.

Inhaltsanzeige.

Seite

Alexander Marcet chemische Untersuchungen über die Harnsteine. Aus dem Englischen, vom Professor Dr. *Meinecke* in Halle. 1

Chemische Untersuchung eines diabetischen Harns, vom Dr. *W. Meisner*. 55

Chemische Untersuchung eines Spiesglanzbleierzes, vom Dr. *W. Meisner*. 73

Chemische Analyse des Peliома von Werner, vom Dr. *Rudolph Brandes*, in Salz-Uflen (Lippe Detmold.) 90

Ueber das Daturium, ein neues Pflanzenalkaloid, vom Dr. *Rudolph Brandes*. 98

Auszug des meteorologischen Tagebuches vom Professor *Heinrich* in Regensburg: May 1819.

(Die Beyträge für dieses Journal sind nun an den Herausgeber nach Halle zu addressiren.)

Neues

Journal

für

Chemie und Physik

in Verbindung

mit

mehreren Gelehrten

herausgegeben

vom

Dr. Schweigger u. Dr. Meinecke.

Band 26. Heft 2.

Nürnberg, 1819.
In der Schrag'schen Buchhandlung.

Literatur.

Heinrich, P., die Phosphorescenz der Körper etc. *Vierte Abhandl.* von der durch mechanisches Verfahren oder durch Druck, Bruch und Reibung bewirkten Phosphorescenz.

Fünfte Abhandl. von der Phosphorescenz durch chemische Mischungen. gr. 4. 1820. Nürnberg bei *Schrag*. Beide Abhandl. 3 Thlr. 4 gr. oder 4 fl. 56 kr.

Das ganze Werk compl. 83 Bogen in gr. 4. 6 Thlr. 22 gr. oder 10 fl. 48 kr.

Grotthuſs, Theod. v., physisch-chemische Forschungen. Erster Band, mit 1 Kupfert. gr. 4. Nürnberg bei *Schrag*, 1820.

Inhalt. 1) Ueber die chemische Wirksamkeit des Lichts und der Electricität; besonders über einen merkwürdigen neuen Gegensatz dieser Wirksamkeit, den das Licht auf gewisse Substanzen äussert, je nachdem es entweder aus nichtoxydirenden Körpern, oder aus der atmosphärischen Luft unmittelbar in dieselben und aus letzteren in jene eindringt. 2) Merkwürdige Zersetzung des Wassers durch Wasser im Kreise der Voltaischen Säule. 3) Ueber die Verbindung der Anthrazothionsäure mit Kobaldoxyd. 4) Empfiehlt der Verfasser die blutrothe anthrazothionsaure Eisenoxydtinktur und die Gährbäder aus Malzinfusum, mit Hefen in Gährung gestellt, als zwey *neue* in manchen Fällen sehr *wirksame Heilmittel.* 5) Beytrag zur Geschichte der Anthrazothionsäure, die von *Porret* entdeckt, und von ihm Schwefelchyazicsäure (Sulphuretted-chyazicadid) genannt worden ist. 6) Versuche über die Verbindung des Phosphors mit den Metallen und ihren Oxyden

Ueber die Mangan-Carbonato-Siliciate des Unterharzes

vom

Apotheker Dr. *Rudolph Brandes*

in Salz Uflen (Lippe Detmold.)

nebst mineralogischen Bemerkungen über diese Manganverbindungen

vom

Professor Dr. GERMAR, in Halle.

A.

Einleitung.

Unter den mancherley Verbindungen, welche die Kieselerde mit den electro-positiven Körpern einzugehen vermag, und welche, da dieselbe in ihren Zusammensetzungen das Gesetz der chemischen Proportionen auf so unzweideutig dargethanene Weise bestimmt befolget, in diesen Verbindungen mit electro negativen Werthe auftretend, allerdings als eine Säure angesehen werden kann; sind die in neueren Zeiten bekannt gewordenen, durch den verdienstvollen Bergkommissair *Jasche* in Ilsenburg am Unterharz aufgefundenen Mangansiliciate, vor allen gerechter Beachtung werth.

Diese Manganverbindungen des Harzes werde durch ihre, so viel wie ich glaube, zuvor gänzlic unbekannte Zusammensetzung als Doppelsalze, be stehend aus kieselsaurem Manganoxydul mit kohlen stoffsaurem Manganoxydul noch interessanter, un vorzüglich da das Verhältnifs der kohlenstoffsaure Salze zu dem des kieselsauren in den verschiedene Manganerzen nicht ein und dasselbe; sonder ein sehr unter einander abweichendes ist, welche indessen ebenfalls in jedem einzelnen Minerale höchs wahrscheinlich in gegenseitiger Zahlenharmonie ste hen mag, wenn auch dieselbe trotz der grössesten Sorgsamkeit bei der Analyse, sich in den Resultat nicht gleich findet, und vielmehr der Mangel solche Harmonie nicht in der Verbindung; sondern in den oft fast unvermeidlichen Fehlern der Analyse be gründet ist.

Die Mangansiliciate scheinen überhaupt in der Aufnahme fremder Stoffe nach verschiedenen Richtungen hin zu divergiren, so in der Aufnahme de Kalciumoxydes, des Aluminiumoxydes und des Eisenoxydes, wie dieses die Resultate verschiedene Analysen ergeben. Der blättrige Rothstein von Langbanshytta (Hausmanns Mineralogie 302.) enthalt z. B. nach *Berzelius* (Afh. i. Fys. Kem. och Min. I. 110.)

Manganoxyd	52,60
Kieselerde	59,60
Eisenoxyd	4,60
Kalk	1,50
Flüchtige Theile.	2,75

Der von Napioni zerlegte (Hauy Trait. de Mineral. IV. 248. 3. a.) bestand aus:

eisenhaltigem Manganoxyde	45,281
Kiesel	26,125
Kalk	23,000
Alaunerde	0,831
Wasser	5,000

und der später von *Berzelius* zerlegte rothe Mangankiesel (Schweiggers Journal XXI. 256.) enthielt

Manganoxyd	44,42
Kieselerde	48,00
Kalk	3,12
Bittererde	0,22

Eisenoxyd, Spuren;

wodurch also ein Steigen des Calciumoxydes von 1,5, zu 3,12 bis zu 23. (=ohngefähr 1:2:6.) ersichtlich wird.

Auf eine ähnliche Weise wie mit dem Calciumoxyde verhält es sich auch mit dem Aluminiumoxyde. So enthält nach *Lampadius* das Rothbraunsteinerz aus Sibirien.

Manganoxyd	61.
Kieselerde	30.
Eisenoxyd	5.
Alaunerde	2.

und in der unten sich findenden Analyse der Abänderung des Photizits ergaben sich 6. Aluminiumoxyd. Auch das Eisenoxyd befolgt ähnliche abweichende Mischungsverhältnisse, und tritt oft, wie zum Theil die angeführten Analysen zeigen, in nicht unbeträchtlicher Menge auf; so dafs dasselbe

zuweilen als constituirender Bestandtheil anzusehen seyn möchte.

Vergleicht man in derselben Hinsicht die quantitativen Verhältnisse, in welchen die Kohlenstoffsäure mit Manganoxydul verbunden neben dem kieselsauren Manganoxydule in einigen Arten der Manganerze vorkömmt; so ergiebt sich auch hier alsbald, dafs zwischen dem reinen sogenannten Kieselmangane und *Hausmanns* Rhodochrosit. (dessen Handb. der Mineralogie 1081.) welches nach *Lampadius* (Pract. chem. Abh. III. 259.)

Manganoxydul	48,0
Kohlenstoffsäure	49,2
Eisenoxyd	2,1
Kieselerde	0,9

enthält, gleichsam zwischen den Polen der Reihe dieser Manganerze, in ihren verschiedenen Mischungen sich zahlreiche Mittelstuffen finden, in welchen vom Auftreten einer Spur kohlenstoffsauren Manganoxydul dieses letztere in steigenden Verhältnissen, gewissermassen bis zum Rhodochrosit, wo es fast rein erscheint, und dagegen die Kieselerde nur in Spuren bemerklich wird, zunimmt: so dafs dieses letztere Manganerz zu den übrigen Mangan-Carbonato-Siliciaten umgekehrt wie der Hydropit zu denselben sich zu erhalten scheint.

Die oben angeführten Analysen der Manganerze sind bis auf die in Verlauf der ferneren Untersuchung noch vorkommenden von Du Ménil (Gilberts Annalen XXX. 87. und neueste Folge I. 190.) die einzig mir bekannten über diese Gegenstände. Mein verehrter Freund und Lehrer der Mineralogie

während meines Aufenthalts in Halle, Herr Professor *Germar*, wünschte die Harzer Manganerze nochmals untersucht zu sehen. Mit Vergnügen erfüllte ich diesen Wunsch, da derselbe mich mit vorzüglich ausgesuchten Stücken zur Untersuchung zu versehen die Gefälligkeit hatte. Zugleich hatte Hr. Prof. *Germar* die Güte die nachfolgenden Analysen mit einem mineralogischen Vorbericht zu versehen, in welchem sich sowohl die geognostischen als oryktognostischen Verhältnisse unserer Mineralien näher erörtert und bezeichnet finden, und so dem Ganzen ein höheres Interesse zu geben. Die Schwierigkeit diese Mineralien stets gleich und in gleicher Reinheit zu erhalten, mag vielleicht die Differenzen, welche in mehreren Angaben zwischen denen des Herrn Dr. Du Ménil und den meinigen herrschen, herbeygeführt haben.

II.

Ueber die kohlenstoff- und kieselsauren Manganerze des Unterharzes

vom

Professor Dr. GERMAR
in Halle.

Bereits vor zwey Jahren machte mein geachteter Freund, Herr Bergcommissarius *Jasche* damals auf Büchenberg bey Elbingerode, jetzt in Ilsenburg, in seinen kleinen mineralogischen Schriften (Sondershausen 1807.) mehrere von ihm entdeckte Manganerze bekannt, die am Schebenholze bei Elbingerode vorkommen. Herr Bergrevisor *Zincken* in Blankenburg fand einige dieser Arten am Stahlberge bey Rübeland, und gab einige Bemerkungen darüber in den Braunschweiger Anzeigen. Diese Fossilien waren zeither der Gegenstand einer lebhaften Correspondenz zwischen diesen beiden Freunden und mir, ich erhielt alle Abänderungen in zahlreichen Reihen und besuchte auch den Stahlberg selbst. Herr Bergcommissar *Jasche* theilte hierauf seine Erze zur Analyse an Herrn Dumenil mit, die derselbe in Gil-

berts Annalen bekannt machte. Demohngeachtet war mir noch nicht jeder Zweifel, der theils aus den mündlichen und schriftlichen Mittheilungen meiner Freunde, theils aus eigenen vielfältigen Untersuchungen erwachsen war, beseitigt, namentlich konnte ich mich mit den von *Dumenil* aufgefundenen Quantitäten der Kohlenstoffsäure nicht berechnen, und ich glaubte auch noch einen Wassergehalt annehmen zu müssen. Ich machte daher meinen werthen Freund und vormaligen Zuhörer Herrn Dr. *Brandes* in Salz-Uflen auf diese Fossilien und meine Zweifel aufmerksam und schickte ihm auserlesen reine Stücke (die schwerer zu erhalten sind,) zur chemischen Untersuchung. Die Bekanntmachung der aufgefundenen Resultate, begleite ich hier, mit einigen oryktognostischen und geognostischen Bemerkungen.

Es sind bis jetzt zwey Lagerstätten dieser Fossilien bekannt. Die eine bildet ein Lager im Kieselschiefer des Uebergangs Gebürges am nördlichen Abhange des Schebenholzes nach dem Zillicherbacher Thale zu, ohnweit Elbingerode, im nördlichen hannöverschen Harze, über welche *Jasche* (kl. Schr. p. t.) bereits das Nöthige mitgetheilt hat. Die andere weniger bekannte Lagerstätte ist der Stahlberg bei Neuwerk ohnweit Rübeland im Braunschweigischen Harze. Hier war sonst ein lebhafter Bergbau auf Eisenstein im Uebergangs Thon- und Grünsteinschiefer Gebürge, welcher, der angenommenen Meinung nach, auf Lagern, die sich in der Tiefe auskeilten, einbrach. Jetzt ist das dortige Ausbringen unbedeutend und wird von Eigenlöhnern betrieben, die eisenhaltige Schiefer und etwas Brauneisenstein lie

fern, ehedem brach aber auch Schwarzeisenstein, begleitet von verschiedenen Manganerzen, Jaspis, Hornstein, Eisenkiesel und wenig Baryt mit ein, und man kann daher unsere Manganerze nur noch in dem alten Haldensturtze finden. Nach meinen Beobachtungen aber können die angeblichen Lager des Stahlberges keineswegs als solche betrachtet werden, sondern ein Theil des Gebirges dort, wird im allgemeinen eisenhaltig, und das Eisen scheidet sich an einem Puncte besonders rein aus, so dafs wir es also mit einer lokalen durch Eisengehalt bewirkten Modification einer Gebirgsmasse zu thun haben, und defshalb findet auch keine strenge Gränze der Ablagerung statt, sondern die ganze Masse wird nach allen Seiten allmählig ärmer an Erz.

Die Stahlberger und Schebenholzer Lagerstätten, so sehr verschieden von einander in geognostischer Hinsicht, bieten dennoch fast einerley Manganerze dar,*) und der Photicit ist vielleicht die einzige dem

*) Ich erlaube mir hier die folgende Bemerkung des Herrn Bergcommissairs *Josche* nach seiner gefälligen Mittheilung anzuführen:

Hier wird ein ziemlich lebhafter Bergbau auf Eisenstein getrieben, welcher in den Ober- und Unterstahlberger Bergbau zerfällt. Der Oberstahlberg, welcher der Fundort des Manganerzes ist, bildet eine vorspringende Kuppe, an welcher ein *Lager* oder *liegender Stock*, der Wendung des Gebirgsstreichens folgend, angelagert ist. Die Tiefe dieses Stockes ist bis jetzt noch nicht durchsunken worden. So weit er aber bis jetzt entblöfst ist, findet man ihn durch regelmässige Ablosungen, (Schlechte) vom Hangenden und Liegenden getrennt. Die Fossilien, welche er

Schebenholze ausschliefslich eigene Gattung. Aber merkwürdig ist es, dafs bei den Fossilien des Schebenholzes die Farben greller, reiner und mannichfaltiger sind, als bei denen des Stahlberges, dagegen aber werden fast alle Schebenholzer Arten mit der Zeit dunkler — der grüne Allagit sehr bald — und erhalten etwas Glanz, was bey den Stahlberger Fossilien nicht der Fall ist.

Ich theile die kohlenstoff- und kieselsauren Manganerze jetzt auf folgende Art, die ziemlich mit der Eintheilung von Jasche in seinen brieflichen Mittheilungen übereinstimmt.

---

enthält, bestehen in Brauneisenstein, einem sehr eisenschüssigen Chlorit in verschiedenem Vorkommen, einem Gemenge von Quarz und dichtem Eisenglanz, auch Magneteisenstein und wenigem dichten Rotheisenstein, in welchen Eisensteinsorten Jaspis, Hornstein, Eisenkiesel, Kohlenblende etc. und auch die Manganerze eingewachsen vorkommen.

In geognostischer Hinsicht hat das Vorkommen der Manganerze am Schebenholze und am Stahlberge viel Analoges. Um die grosse Kalkbildung von Elbingerode ist das Thonschiefergebirge, wie durch die verschiedenen Gräflich Wernigerödischen, Hannöverschen und Braunschweigischen Bergwerke, evident bewiesen wird, mandelförmig eingelagert. Im Schebenholze verhält sich die Reihefolge folgendermaasen:

1. Elbingeröder bläulich-grauer Kalkstein mit seltenen Petrefakten,
2. Thonschiefer,
3. Kalk in Lagern mit vielen Petrefacten.
4. Eisenstein wechselnd.

Gattung Allagit (Jasche.)

a.) *Grüner Allagit.* Rein Berggrün, dunkler und lichter, läuft aber an der Luft sehr bald grau und endlich schwarz an. — Eingesprengt und trumweise. — Bruch eben und matt, der schwarz angelaufene erhält einigen Glanz. — Die grössern Trume sind oft senkrecht durchklüftet und veranlassen beim Zerschlagen trapezoidale Bruchstücke. — Hart (ritzt das Glas, giebt aber keine Funken am Stahle.) — Undurchsichtig. — Ziemlich spröde — ziemlich schwer zersprengbar — Spec. Gewicht. 3,70.

Enthält nach *Du Ménil* 73,71 Manganoxydul 16,00 Kieselerde 7,5 Kohlenstoffsäure 2,79 Verlust. Schmilzt vor dem Löthrohre sehr schwer, färbt den Borax violblau.

---

5. mit einem, mit vielem Kalk und Chlorit gemengten Thonschiefer.
6. Thonschiefer, Grauwacke und Feldspathgestein.
7. Kieselschiefer mit Manganerzen.

Am Stahlberge folgt

1. auf den bläulichgrauen Kalkstein ohne Petrefakten,
2. Thonschiefer mit Grauwacke.
3. Lagerkalk mit vielen Petrefakten.
4. Eisenstein.
5. Mit Kalk gemengter, thonartiger Chloritschiefer,
6. Stahlberger Stöcke, enthaltend die Manganerze.
7. Thonschiefer etc.

So ähnlich das geognostische Vorkommen der Manganerze am Schebenholze und Stahlberge ist, so nahe kommen sie sich auch in oryktognostischer Hinsicht.

Jasche.

Bricht einzeln im Photicit des Schebenholzes ein, die Trume laufen paralell mit den übrigen Lagen. Sehr kleine Parthien davon, die ihre grüne Farbe an der Luft beibehielten auch am Stahlberge.

Grümmanganerz. *Jasche* kl. Schr. 1. p. 10. *Du Ménil* Gilberts Annal. neueste Folge 1. Band (1819.) p. 199.

b.) *Brauner Allagit.* Rothbraun, in Nelkenbraun und Perlgrau. — Kaum derb, meist eingesprengt und in eckigen und paralellipedischen Parthien eingewachsen. — Bruch eben und matt, mitunter zum grofs und flachmuschlichen sich neigend. Sonst wie vorige Art.

Schmilzt vor dem Löthrohre sehr bald zu einer schwarzen glänzenden Perle, färbt das Boraxglas bei sehr geringem Zusatze violblau, bei stärkerm schwarz. Gepulvert in erwärmte Salpetersäure geworfen, löst sich ein Theil mit Brausen auf. Gehalt nach *Du Ménil* 75,00 Manganoxydul 16,00 Kieselerde 7,5 Kohlenstoffsäure, Spur von Kalk, 1,5 Verlust. Woher mag die Verschiedenheit in der Schmelzbarkeit rühren?

Bricht nur im splittrigen Hornmangan des Schebenholzes, nicht im Photicit ein, was der Du Menilschen Vermuthung, es sey durch Aufnahme von mehrerem Sauerstoff aus voriger Art entstanden, widerspricht. Am Stahlberge findet sich ein dunkel violblaues Fossil, das dieser Art angehören möchte, und vielleicht gehört auch Hausmanns dichter violblauer Rothstein von Wermeland hieher.

Braun Manganerz Du Ménil a. a. O. p. 202.

Gattung Rhodonit (Jasche.)

a.) *Körniger Rhodonit* (Manganspath *Werner*, blättriger Rothstein *Hausmann.*) Kommt von rosenrother Farbe, trumweis die übrigen Lagen quer durchschneidend, mit klein und feinblättriger oft büschelförmig strahlicher Textur, bisweilen in splittrigen Bruch übergehend am Schebenholze vor. Gehalt nach *Du Ménil* 70,5 Manganoxydul 22,5 Kieselerde 7, Kohlenstoffsäure, aber dies Resultat weicht sehr von der Analyse von *Berzelius* des wermeländischen Rhodonits und von der Analyse der folgenden Art ab.

Strahliges Rothmanganerz *Iasche* a. a. O. p. 3. Blättriges Rothmanganerz *Du Ménil* a. a. O. p. 197.

b.) *Splittriger Rhodonit.* Rosenroth. — Derb und eingesprengt. — Splittriger, starkschimmernder Bruch, stellenweis auch schon ins Klein und Feinblättrige. — Hart, ritzt das Glas und giebt Funken am Stahle. — An den Kanten durchscheinend. — Spröde. — Nicht sonderlich schwer zersprengbar. — Spec. Gew. 3,6.

Am Stahlberge in ausgezeichneter Schönheit von *Zincken* entdeckt, ist offenbar nur Bruch Abänderung von voriger Art. Gepulvert in erwärmte Salpetersäure geworfen, bemerkt man ein schwaches Brausen. Schmilzt vor dem Löthrohre. Gehalt nach *Brandes* 49,8704 Manganoxydul 39,00 Kieselerde 4,000 Kohlenstoffsäure 6,000 Wasser 0,250 Eisenoxyd 0,125 Thonerde.

C.) *Ebener Rhodonit.* Röthlichweifs, einerseits in blafs Rosenroth, andererseits in Gelblichweifs. — Derb und eingesprengt. — Bruch eben und matt, bisweilen ins Klein und Feinsplittrige. — Hart. — Schwach

an den Kanten durchscheinend. — Sonst wie voriger.

Geht in die vorige Art über. Gepulvert löst er sich dem grössern Theile nach in Salpetersäure auf. Vor dem Löthrohre schmelzbar. Es war nicht möglich ein vollkommen reines Stück zur Abnahme des spec. Gewichtes und zur Analyse zu erhalten, denn selbst die derben Parthien sind mit Jaspis, Eisenstein, etc. überall gemengt. Häufig findet man Stücke mit bluthrothem Eisenkiesel wollenförmig durchwachsen.

Kommt am Stahlberge vor, vielleicht auch am Schebenholze.

Gattung Hydropit.

Hydropit. Rosenroth, einerseits in Röthlichweifs, andererseits in Lichtgelblich- und Grünlichgrau. — Derb und eingesprengt. — Bruch eben, theils ins Grofs und Flachmuschliche, theils ins Feinsplittrige, und schimmernd. — Hart, ziemlich wie Hornstein. — An den Kanten durchscheinend. — Spröde. — Nicht sonderlich schwer zersprengbar. — Spec. Gew. 3,25 — 3.3 eig. Wag.

Schmilzt vor dem Löthrohre. Gehalt nach *Du Ménil* 41,25 Manganoxydul 54,37 Kieselerde 1,25 Kalkerde, Thonerde eine Spur, Verlust 3,13. Nach *Brandes*: 41,332 Manganoxydul, 53,500 Kieselerde. 1,00 Eisenoxyd, 0,242 Thonerde, 3,000 Wasser, Spur von Kalkerde und Kohlenstoffsäure.

Bey aller Aehnlichkeit mit dem ebenen Rhodonit, ist doch die tiefere, ins Graue sich ziehende Farbe, der zum Muschlichen hinneigende, an der Luft selbst einigen Glanz erhaltende Bruch, die

grössere Härte und wahrscheinlich geringere Schwere unterscheidend. Bricht bis jetzt nur in Parthien eingewaschen in den übrigen Schebenholzer Fossilien, und manche Parthien sind von muschlichem braunen Hornmangan rings umgeben; doch bin ich von letztern zweifelhaft, ob sie nicht dem ebenen Rhodonit angehören mögen.

Dichtes Rothmanganerz *Jasche* a. a. O. p. 4. Rothes Kieselmanganerz *Du Ménil* a. a. O. p. 197.

Gattung Photicit.

Photicit. Am häufigsten licht gelblichbraun, einerseits in Gelblichweifs, Isabell und Wachsgelb, andererseits in Grünlichgrau, blafs Perlgrau, Röthlichweifs und licht Rosenroth. Diese Farben bilden oft wolkige oder streifige Zeichnung und dunkeln an der Luft. — Derb und lagenweis. — Bruch ziemlich vollkommen, jedoch etwas flachmuschlich und starkschimmernd; wird aber an der Luft wenigglänzend von Fettglanz, so wie auch die durchsetzenden zarten Klüfte etwas Glanz haben. — Hart, ritzt den Feldspath schwach und giebt am Stahle Funken. — An den Kanten mehr oder weniger durchscheinend. — Spröde. — Sehr leicht zersprengbar. — Spec. Gewicht 2,8 — 3,0 eig. Wäg.

Für sich schwer, und nur an den Kanten mit Phosphorescenz schmelzbar, mit Borax zum hyacinthrothen Glase. Im offenen Feuer zerklüftet es, wird dunkler, undurchsichtig, glanzlos, hängt dann etwas an der Zunge und verliert gegen sechs Procent am Gewichte. Gehalt nach *Du Ménil* 26,54 Manganoxydül, 71,00 Kieselerde, 1,5 Eisenoxyd, Thonerde mit Manganoxyd eine Spur. 1,61 Verlust. Nach

Brandes (isabellgelbes) 46,150 Manganoxydul 39,00 Kieselerde 11,00 Kohlenstoffsaure 3,00 Wasser 0,50 Eisen 0,25 Thonerde. Eine andere Abanderung von grünlich und perlgrauer Farbe, die vielleicht als eigene Art zu betrachten ist, gab eben demselben 37,93 Manganoxydul 36,00 Kieselerde 14,00 Kohlenstoffsäure 6,00 Wasser 6,00 Thonerde 0,50 Eisenoxyd.

Dies ist ziemlich das Muttergestein der sämmtlichen Manganerze des Schebenholzes, und ähnelt beim ersten Anblick manchem Halbopal oder muschlichen Hornstein.

Kieselartiges Rothmanganerz. *Jasche.* a. a. O. p. 6. Manganjaspis *Du Ménil* a. a. O. p. 197.

Gattung Hornmagan. (Jasche.)

a.) *Muschliches Hornmagan.* Aus dem Kastanienbraunen geht es einerseits durch Gelblichbraun und Hornbraun fast in Isabellgelb, andererseits durch Röthlichbraun beinahe in Kohlbraun und Bräunlichschwarz. Meist einfarbig oder unbestimmt gezeichnet. Die Farben dunkeln etwas an der Luft. — Meist lagenweis, oft mit einem Kerne von Hydropit. — Bruch grofs und flachmuschlich, hie und da dem Ebenen sich nähernd und dann stellenweis schon feinsplittrig. — Ursprünglich möchte man die Bruchfläche wohl nur schimmernd nennen, aber sie nimmt theils an der Luft, theils auf den feinsten eben dadurch bemerklichen Klüften einigen Glanz an. — durchscheinend, wenigstens an den Kanten. — Halbhart, fast hart. — Spröde. — Leicht zersprengbar. — Spec. Gew. eines vollkommen reinen, 1½ Drachm.

schweren, kastanienbraunen Stückes 3,10. nach eigener Wägung 5,50 (?) Jasche.

Phosphorescirt vor dem Löthrohr in heftiger Hitze und schmilzt an den Kanten, färbt den Borax hyacinthroth. Gepulvert löst sich ein Theil in erwärmter Salpetersäure mit Brausen auf. Gehalt nach *Du Ménil* 57,40 Manganoxydül 40,00 Kieselerde, 2,0 Kalkerde, 0,60 Verlust, Spur von Eisenoxyd und Kohlensäure, nach *Brandes* 54,857 Manganoxydül, 34,0 Kieselerde, 8,0 Kohlenstoffsäure, 2, 0 Wasser, 0,5 Eisen, Spur von Kalk.

Ausgezeichnet am Schebenholze, doch scheint es auch am Stahlberge vorzukommen.

Hornartiges Rothmanganerz. Jasche a. a. O. p. 5. Du Menil a. a. O. p. 198.

b.) *Unebnes Hornmangan.* Gelblichbraun, einerseits in Haarbraun und Röthlichbraun, andererseits durch Gelblichgrau in Gelblichweifs. Meist einfarbig, oder unbestimmt gezeichnet. — Derb und eingesprengt. — Bruch uneben von grobem und kleinem Korne und matt. — An den Kanten durchscheinend. Sonst wie voriges.

Gehalt nach *Brandes*: 54,929 Manganoxydul 31. 00 Kieselerde, 1,00 Kalkerde 0,50 Eisen, 10,00 Kohlenstoffsäure 1,50 Wasser, 0,50 Thonerde.

Am Stahlberge mit Jaspis und Schwerspath.

c.) *Splittriges Hornmangan.* Grünlichgrau, bisweilen dem Bläulichgrauen sich nähernd, hie und da stellenweis licht gelblichgrau und gelblichbraun. — Derb und eingesprengt. — Bruchsplittrig, hie und

da ins Ebene und wenig schimmernd, erhält aber an der Luft und auf den Klüften etwas mehr Schimmer. — Wenig an den Kanten durchscheinend. — Ritzt das Glas schwach, giebt aber keine Funken am Stahle. — Spröde. — Nicht sehr schwer zersprengbar. — Spec. Gew. 3,89 eig. Wäg.

Vor dem Löthrohre wie die vorigen. Gehalt nach *Du Ménil* 59,28 Manganoxydul 33,25 Kieselerde 7,25 Kohlenstoffsäure. Nach *Brandes* 57,162 Manganoxydul 35,00 Kieselerde 0,25 Eisen 5,00 Kohlenstoffsäure 2,50 Wasser 0,25 Thonerde.

Am Schebenholze, gewöhnlich mit braunem Allagit durchwachsen, und dem splittrigen Hornstein ähnlich, aber schwerer und minder hart. Möchte vielleicht richtiger als besondere Gattung zu betrachten seyn.

Grünlichblaues Manganerz Du Ménil a. a. O. p. 198.

Jasche führt noch (Gilberts Annal. p. 204.) ein gelbes Hornmangan auf, das ich nicht hinreichend kenne, und mir kaum vom muschlichen verschieden scheint. Ferner ein Pyrop ähnliches Fossil (kl. Sch. p. 8.) das aber in zu kleinen Parthien vorkommt, um es genauer untersuchen zu können.

Das blättrige Rothmanganerz (Jasche kl. Schr. p. 4.) welches jetzt *Jasche Dialogit* nennt, und nicht mit Du Ménils gleichnamigem Fossil (unserm körnigen Rhodonit) verwechselt werden darf, kommt in sehr schmalen Trumen selten am Schebenholze vor. Das einzige gute Stück, das ich in Jasches Samm-

lung sah, war dem Braunspath ungemein ähnlich, und dürfte sich von ihm wohl nur durch etwas mehr Schwere und eine kleine Verschiedenheit im Winkel der Durchgänge unterscheiden. Es enthält nach *Du Ménil* 54,60 Manganoxydul, 33,75 Kohlenstoffsäure, 4,37 Kieselerde, 1,87 Eisenoxydul 2,50 Kalkerde.

III.

Chemische Untersuchungen der Manganerze,

vom
Dr. Rudolph BRANDES.

1.

Analyse des unebenen Hornmangans vom Stahlberge.

A.

50 Gran des feingepulverten Minerals wurden in ein geräumiges sauberes Medizinglas gegeben, in welchem sich drey Drachmen konzentrirter mit der doppelten Menge Wasser verdünnter Salpetersäure befanden, welches mit seinem Inhalte auf einer sehr empfindlichen Wage zuvor aufs genaueste tarirt worden war. Die Einwirkung der Säure auf das Steinpulver gab sich bald durch eine Entwickelung von Gasblasen, welche in Kohlenstoffsäure bestanden, zu erkennen, und nach vier und zwanzig Stunden zeigte das Glas beim Wiederwägen, nach Zulegung der obigen 50 Gran zu der Tara desselben,

einen Gewichtsverlust von genau 5 Gran, welche als *Kohlenstoffsäure* zu berechnen sind. Die ganze salpetersaure Flüssigkeit war übrigens zu einer gallertartigen Masse geronnen.

B.

50 Gran des Steinpulvers wurden hierauf in einem Platintiegelchen einer halbstündigen lebhaften Rothglühhitze ausgesetzt. Nach Erkalten des letzteren ergab sich beym Wiederwägen des dunkelbräunlich erscheinenden Pulvers eine Gewichtsabnahme von $5\frac{3}{4}$ Gran. Da sich beim Uebergiessen der geglüheten Masse mit Salpetersäure kaum noch eine Spur von Kohlenstoffsäure entwickelte, wovon ich mich um so mehr dadurch versicherte dafs ich das Gläschen, worinn sich die Salpetersäure mit dem Pulver befand, durch eine zweischenkliche Röhre mit einem anderen mit Kalkwasser angefüllten Gefässe in Verbindung brachte, dessen Oeffnung genau durch den einen in das Kalkwasser tauchenden Schenkel der Röhre geschlossen wurde und nun das erstere bis zum Sieden der Salpetersäure erhitzte, wodurch sich nur die atmosphärische Luft aus dem Gläschen entfernte, denn in dem Kalkwasser wurde durch das sich entwickelnde Gas keine Trübung bemerkt. Es ergab sich demnach hieraus, dafs sich der in diesem Versuche erhaltene Gewichtsverlust gröfstentheils von der durch das Glühen mit ausgetriebenen Kohlenstoffsäure herschreibe, deren Gegenwart sich in A ergeben hatte, und dafs folglich der Abzug der daselbst gefundenen Menge derselben von dem durch Glühen erlittenen Verluste ($5\frac{3}{4} - 5 = 0{,}75$. Gr.) als

Wasser in Rechnung gebracht werden müsse, da ich mich durch zuvor durch Glühen von 100 Gran des Manganerzes in einem wohlausgetrockneten, mit einem gleichfalls vollkommen trocknen Vorstosse versehenen Retörtchen von dem Daseyn desselben in unserem Minerale überzeugt hatte.

C.

50 Gran des im Chalcedonmörser zum zartesten Pulver zerriebenen Hornmangans wurden mit einer halben Unze reinsten kohlenstoffsauren Natrons gemengt und alsdann das Gemenge in einem saubern Platintiegel eine Stunde lang einem nahe ans Weifsglühen gränzenden Rothglühen ausgesetzt, und die fliessende Masse unterdefs einigemahl mit einem Platinspatel umgerührt. Nach dem Erkalten des Tiegels zeigte sich die Masse theils schwärzlichbraun, theils grünlichblau gefärbt. Sie wurde mit destillirtem Wasser übergossen, bis zum völligen Aufweichen damit erhitzt; alsdann alles aufs sorgfältigste in eine saubere Porcellanschaale gespült, mit Salzsäure übersättigt, wobei sich alles unter starker Chlorentwickelung zu einer gelblich gefärbten Flüssigkeit auflöste, und hierauf bis zur Trockne abgeraucht. Die trockne zerriebene Masse wurde sorgfältig in einem Glase gesammelt, mit 4 Unzen Wasser und einer halben Unze Salzsäure digerirt, als dann mit noch mehr Wasser verdünnt, eine Zeitlang damit geschüttelt und nach Ablagerung des Unlöslichen die helle Flüssigkeit davon abgegossen, der Rückstand noch zweimal ausgewaschen, alsdann aufs vollständigste auf einem gewogenen Filter gesamm-

let, letzteres ausgelaugt, getrocknet, und der Inhalt geglüht, wodurch die Menge des erhaltenen sich als *Kieselerde* erweisenden Stoffs zu 15½ Gran schwer gefunden wurde.

D.

Zur Trennung des vielleicht noch beim Manganoxyde befindlichen Eisens wollte ich, um die unangenehmen voluminösen Niederschläge, welche das Eisenoxyd mit der Benzoesäure bildet, und die mehrfachen Wiederholungen des Auflösens des eisenhaltigen Manganoxydes und Niederschlagens der Auflösung mit Aetzammoniakflüssigkeit nach *Haitchatt* Methode zu vermeiden, *John Davy* Verfahren ein eisenfreies Mangan zu erhalten benutzen (s. *Schweiggers* Journal B. x. S. 510 aus.

Die von der Kieselerde abfiltrirten Flüssigkeiten aus C wurden daher in einer Porcellanschaale bis zur Trockne verdunstet, die trockne Masse zerrieben und in eine kleine Glasretorte gegeben, und diese darauf zwischen Kohlen einem starken Hitzgrade ausgesetzt. Es ging zuerst etwas Feuchtigkeit über; hernach aber sublimirte sich deutlich salzsaures Eisenoxyd, welches sich in dem Halse der Retorte anlegte. Als die weitere Sublimation desselben beendet schien, wurde das Feuer nicht weiter vermehrt, das von aussen vollkommen gesäuberte Retortchen mit einem in Terpentinöl getauchten Faden unterhalb des salzsauren Eisenoxyd-Sublimats umwickelt über eine reine Porcellanschaale gehalten, der Faden angezündet, und durch Zutröpfelung von Wasser auf die erhitzten Stellen die Retorte in zwey Hälften

zersprengt. Der Sublimat des salzsauren Eisenoxydes wurde nun aus der einen Hälfte durch Ausspielen mit Wasser zertrennt, aus der erhaltenen Auflösung durch Aetzammonium das Eisenoxyd abgeschieden und letzteres aufs reinste ausgelaugt, aufs möglichste gesammlet, getrocknet und, in einem mit einem Deckel verschlossenen Platinlöffelchen über der Flamme der Weingeistlampe geglühet, 0,25 Gr. schwer gefunden. Die Flüssigkeit, aus welcher das Eisenoxyd gefällt worden war, enthielt nicht die geringsten Spuren von Manganoxyd.

E.

Der unsublimirte Rückstand aus D wurde jetzt ebenfalls in Wasser gelöst, und durch Ammonium aus demselben ein geringer Niederschlag abgesondert, welcher durch schnelles Abfiltriren der sich bald trübenden abfiltrirten Flüssigkeit auf einem Filter gesammlet und ausgewaschen wurde, worauf durch Behandeln mit siedender Aetzlauge, Filtriren der Lösung, Uebersättigen derselben mit Salzsäure, Fällen mit Ammonium, Sammlen und Glühen des zuvor durch mehrmaliges Auswaschen mit destillirtem Wasser gereinigten Niederschlages 0,25 Gran *Alaunerde* erhalten wurden. Das in der Lauge des Kalihydrats auf dem oben bemerkten Filter zurückgebliebene Unlösliche wurde jetzt in Salzsäure rein aufgelöst, die Menge desselben war sehr unbeträchtlich; ich prüfte ein kleinen Theil der verdünnten Lösung durch eisenblausaures Kali auf einen vielleicht noch dabei möglicherweise bei der Sublimation zurückgebliebenen Gehalt von Eisenoxyd. Der da-

durch entstandene Niederschlag aber war vollkommen weifs, ohne den geringsten Stich ins Blau; so dafs sich durch diesen Versuch zugleich die Brauchbarkeit des J. *Davyschen* Verfahrens, durch Sublimation der resp. salzsauren Salze ein von Eisen vollkommen freies Manganoxyd darzustellen, aufs sicherste bewahrheite, und dasselbe allerdings auch bei der Analyse gedachter Körper mit Nutzen anzuwenden seyn möchte: wenn die hierbei erforderliche genaue Rücksicht auf das Quantitative gedachter Körper der Ausführung dieser Methode durch das dabei unumgänglich nothwendige Verfahren das mögliche Springen der Retorte während der Sublimation, das nachherige Zerschlagen oder Zersprengen derselben, das schwierige Trennen der Stoffe von den Glassplittern nicht Hindernisse entgegensetzte, welche dem nach möglichster Genauigkeit strebenden Arbeiter nicht gleichgültig seyn können, und die auch bei der grössesten Sorgfalt sehr leicht zu Verlusten noch mehr Anlafs zu geben vermögen; Gründe, welche mich bewogen, ohngeachtet des bey dieser Untersuchung erhaltenen schönen Erfolges, diese Scheidungsmethode nicht wieder bei den folgenden Analysen anzuwenden, um das Resultat einer langwierigen Arbeit nicht also umso mehr dem Zufalle zu vertrauen.

F.

Das in E zuletzt erwähnte in Salzsäure gelöste Manganoxyd wurde nun zu der ebendaselbst erwähnten getrübten ammonialischen Manganoxydhaltigen Flüssigkeit hinzugefügt und bis zum völligen

Wiederauflösen der ausgeschiedenen Salzsäure hinzugegeben, wodurch bei geringer Erwärmung die Flüssigkeit bald wieder vollkommen wasserhell erschien. Alsdann wurde dieselbe bis zum Nichtmehrerscheinen eines Niederschlages bei neuer Hinzugabe des Fällungsmittels, mit kohlenstoffsaurer Kalilösung versetzt, und dadurch ein auf einem 8 ¼ Gran schweren Filter gesammelter, möglichst ausgewaschener, weisser, und so lange, bis derselbe bei wiederholtem Wägen keine Gewichtsabnahme mehr zeigte getrockneter und alsdann mit einem geringen Stich ins röthlichgelbe erscheinender Niederschlag von kohlenstoffsaurem Manganoxydul erhalten, welcher in Schwefelsäure aufgelöst einen Antheil schwefelsauren Gyps zurückliefs, welcher nahe ½ Gran Kalk enthielt und dadurch zugleich die Menge des in dem kohlenstoffsauren Niederschlage befindlichen Manganoxydes zu 54,929 festsetzte.

Resultate.

Das Hornmangan besteht demnach in 100 Theilen aus

Manganoxydul,	54,929
Kieselerde,	31,000
Kohlenstoffsäure,	10,000
Wasser,	1,500
Eisenoxyd,	0,500
Alaunerde,	0,500
Kalk,	1,000
	99,429.

2.

Analyse des muschlichen Hornmangans (Braunmanganerzes) am Schebenholze.

A.

25 Gran des feingepulverten muschlichen Hornmangans wurden mit Salpetersäure wie in 1. A behandelt wodurch sich nach vier und zwanzig Stunden eine Gewichtsabnahme gleich zwey Gran ergab, welche von verflüchtigter Kohlenstoffsäure herzuleiten war.

B.

10 Gran des Steinpulvers eine halbe Stunde lang stark roth geglühet zeigten beim Wiederwägen einen Verlust von 1 Gran, wodurch nach Abzug des Kohlenstoffsäuregehalts die Wassermenge auf zwei pro Cent stieg.

C.

25 Gran des höchst feingeriebenen Minerals wurden auf gleiche Weise wie in 1. C mit kohlenstoffsaurem Natron geglühet, die geglühete Masse in Wasser aufgeweicht und ferner mit Salzsäure behandelt, wodurch nach Verdunsten der Flüssigkeit, Uebergiefsen des Rückstandes mit Wasser und Sammlen, Auswaschen und Glühen des Unlöslichen, 8 ½ Gran Kieselerde erhalten wurden.

D.

Die von der Kieselerde abfiltrirte Flüssigkeit aus C wurde jetzt schnell mit Ammoniumflüssigkeit

übersättigt; wodurch ein sehr geringer Niederschlag erfolgte, welcher gesammlet, in Salzsäure aufgelöst nochmals durch Aetzammoniumflüssigkeit gefällt und wiederum gesammlet, noch feucht in 2 Drachmen siedender Aetzlauge getragen wurde, allein fast gänzlich darin ungelöst blieb, welches sich noch mehr dadurch zeigte, dafs die abfiltrirte alkalische Flüssigkeit beim Uebersättigen mit Salzsäure und fernerem Zusatz von Aetzammoniumflüssigkeit nur eine ganz unwägbare Spur von *Alaunerde* zu erkennen gab. Das in der Aetzlauge Ungelöste auf dem Filter Verbliebene betrug gesammlet, getrocknet und in einem Platinlöffelchen über der Weingeistlampe ausgeglüht $\frac{1}{8}$ Gran und verhielt sich wie reines *Eisenoxyd.*

E.

Um das feste Anlegen an den Wänden des Glases des sich beim Uebersättigen der salzsauren Flüssigkeit aus D mit Ammonium nach und nach ausscheidenden Manganoxydes zu vermeiden, hatte ich zuvor in das Glas, in welches die gedachte ammonialische Flüssigkeit hineinfiltrirt wurde, etwas Salzsäure getröpfelt, wodurch ich durch die damit bewirkte schnelle Wiederauflösung des ausgeschiedenen Oxydes meinen Zweck erreichte. Die mit Salzsäure übersättigte Manganlösung gab mit kohlenstoffsaurer Kalilösung einen Niederschlag, welcher sich bis auf eine Spur von schwefelsaurem Kalk vollkommen in Schwefelsäure wiederum auflöste und aufs neue d[illegible] kohlenstoffsaures Kali niedergeschlagen eine Menge kohlenstoffsaures Manganoxydul gab, wel-

che auf 100 Theile des Minerals berechnet 54,8576 Manganoxydul enthalten mufste.

Resultat.

Das hier analysirte *Braunmanganerz* vom Schebenholze bestand demnach in 100 Theilen aus.

Manganoxydul	54,8576
Kieselerde	54,00.
Kohlenstoffsäure	8,00
Eisenoxyd	0,50
Wasser	2,00
Kalk, Alaunerde	Spuren
	99,3576

1.

Analyse des splittrigen Hornmangans (grünlichgrauen Manganoxydul) vom Schebenholze.

A.

50 Gran des feingepülverten Minerals in einem geräumigen zuvor tarirten Glase mit drei Drachmen mit der doppelten Menge Wasser verdünnter Salpetersäure übergossen, zeigten nach vier und zwanzig Stunden einen Gewichtsverlust von 2,5 Gran, welcher, wie die deutliche Entwickelung von Glasblasen sich zeigte, in *Kohlenstoffsäure* bestehen mufste. Da mein Freund *Germar* besonders bemerkt hatte, dafs er auf die Gegenwart der Kohlenstoffsäure in

diesem Minerale zweifele; so hielt ich mich um so mehr verpflichtet, da sich das Daseyn derselben in diesem Versuche hinlänglich ergeben hatte, dafür den noch festeren Beweis der wirklichen Darstellung der Kohlenstoffsäure aus dem grünlichgrauen Manganerze zu führen. Zu dem Ende wurden 5o Grau des feingepulverten Manganerzes in eine kleine mit einem tubulirten Vorstosse versehenen Retorte gegeben, in den Tubulus des Vorstosses wurde das eine Ende einer zweischenklichen Röhre befestigt, deren umgebogener anderer Schenkel in eine mit Weingeist gefüllte pneumatische Wanne tauchte, und mit einer calibrirten genau ausgemessenen Glasröhre in Verbindung stand. Die Retorte wurde jetzt einer nach und nach bis zum Erweichen des Glases gesteigerter Hitze ausgesetzt, wodurch 5,9 Kubikzoll Gas in die Röhre übergingen. Nach Beendigung der Gasentwickelung wurde die das Gas enthaltende Röhre unter Kalkwasser geöffnet, wodurch sogleich Absorbtion, und Bildung eines weissen Niederschlages erfolgte. Nach ohngefahr ein und zwanzig Stunden, während welcher Zeit die Röhre mit dem eingedrungenen Kalkwasser wiederholentlich umgeschüttelt wurde, zeigte sich eine 3,6 Kubikzoll betragende Absorbtion, wodurch sich eine Menge von Kohlenstoffsäure ergab, deren Daseyn sich hierdurch zugleich aufs deutlichste zu erkennen gab, welche nahe mit der auf dem ersten Wege erhaltenen Menge übereinstimmte, wodurch sich auch ferner darüber Gewifsheit ergab, dafs durch hinlängliches Glühen nicht allein das Wasser; sondern auch die Kohlenstoffsäure aus diesen Manganerzen sich aufs voll-

kommenste verflüchtige, und dafs daher das oben angewendete Verfahren zur Bestimmung des Wassergehalts allerdings anzuwenden sey.

B.

100 Gran des grünlichblauen Manganerzes verloren durch halbstündiges lebhaftes Rothglühen 7,5 Gran, ziehen wir hiervon 5 Gran für mit verflüchtigte Kohlenstoffsäure ab; so ergeben sich 2,5 Gran *Wasser*, als Bestandtheile in 100 Gran Minerals.

C.

Um zugleich bei diesen Analysen die Wirkung der ätzenden Alkalien zu versuchen; so wurden dieses mal 50 Gran des höchst fein zerriebenen Mangansilikats mit einer halben Unze konzentrirter Aetzkalilauge in einem Silbertiegel gemengt, das Ganze bis zur Trockne erhitzt, der Tiegel mit Kohlen umhüllt und eine Stunde lang einer lebhaften Rothglühhitze ausgesetzt und die fliessende Masse unterdefs mehreremale mit einem Platinspatel umgerührt. Nach dem Erkalten wurde der Inhalt des Tiegels mit Wasser aufgeweicht, alles aufs sorgfältigste in ein Glas gespült, und letzteres nur loose zugedeckt; so lange stehen gelassen, als bis die durch etwas Manganoxyd grünlichblau gefarbte Flüssigkeit sich durch Ausscheidung gedachten Oxydes vollkommen entfärbt hatte. Die Flüssigkeit wurde jetzt von dem schwärzlichbraunem Rückstande abfiltrirt und mit K bezeichnet einstweilen sur Seite gestellt. Der Rückstand selbst aber möglichst ausgewaschen in ein Glas gegeben mit einer halben Unze Salzsäure und zwey

Drachmen Salpetersäure übergossen und durch gelindes Erhitzen bis auf einen geringen Antheil eines völlig weifs erscheinenden Stoffes aufgelöst; letzerer wurde aufs Neue mit zwei Drachmen Aetznatronlauge geglühet, nun in Wasser vollkommen hell aufgelöst und diese Lösung der ersteren mit K bezeichneten alkalischen Flüssigkeit hinzugefügt.

D.

Die salzsaure Auflösung aus C wurde mit Aetzammonium bis zum geringen Ueberschufs versetzt, der Niederschlag schnell abfiltrirt, ausgewaschen, die erhaltenen Flüssigkeiten mit M bezeichnet zur ferneren Untersuchung einstweilen zurückgestellt und der erhaltene Niederschlag in siedende Aetzlauge getragen, worin ein Theil desselben verschwand. Die alkalische abfiltrirte Lösung wurde mit noch mehr Wasser verdünnt und durch Uebersättigen mit Salzsäure und Fällen mit Ammoniumlösung daraus ein Niederschlag gewonnen, welcher gesammlet, ausgelaugt, getrocknet und geglühet 1 Gran betrug und sich als *Kieselerde* mit 0,125 *Alaunerde* vermengt verhielt.

E.

Der in Aetzlauge unlöslich gebliebene Antheil aus D wurde nun durch Salzsäure unter gelindem Erwärmen aufgelöset; und vermuthend dafs neben dem Eisenoxyde ohnerachtet des möglichst beschleunigten Filtrirens der ammonialischen Flüssigkeit von dem Niederschlage sich auch etwas Manganoxyd mit ausgeschieden habe, welches sich auch durch die bei

der Auflösung in Salzsäure statt findende Chlorin-Entwickelung verrieth; so wurde die zuvor wieder möglichst neutralisirte salzsaure Auflösung so lange als sich noch durch neuen Zusatz ein Niederschlag bemerklich machte, mit benzoesaurer Kalilösung versetzt. Der gesammelte ausgelaugte und getrocknete Niederschlag hinterliefs nach halbstündigem lebhaften Glühen in einem Platintiegel $\frac{1}{8}$ Gran rothes Eisenoxyd. Da nun die von dem benzoesauren Eisen abfiltrirte Flüssigkeit durch kohlenstoffsaure Kalilösung noch sehr bemerklich getrübt wurde; so wurde sie der oben mit M. bezeichneten Manganlösung hinzugesetzt.

F.

Die mit M. bezeichneten Manganflüssigkeiten wurden jetzt mit Ammoniumflüssigkeit neutralisirt, und hierauf so lange, bis alles Manganoxyd ausgeschieden war, mit kohlenstoffsaurer Kalilösung versetzt, wodurch ein Niederschlag von kohlenstoffsaurem Manganoxydul erhalten wurde, welcher in Schwefelsäure gelöst einen geringen Rückstand hinterliefs, der auf einem $3\frac{1}{4}$ Gran schweren Filter gesammlet und in einem Platinlöffelchen über der Weingeistlampe ausgeglühet $\frac{1}{8}$ Gr. schwer, gefunden wurde, zeigte auf Zusatz von sauerkleesaurem Kali eine bemerkliche Trübung, wodurch sich die Gegenwart vom Kalk hinlänglich ergab, welchen ich mit 0,052 Gran in Rechnung bringe. Die schwefelsaure Manganlösung wiederum mit kohlenstoffsaurem Kali gefallt gab einen Niederschlag, welcher 28,581 Manganoxydul anzeigte.

G.

Die mit K bezeichneten alkalischen Flüssigkeiten aus C wurden jetzt in einer sauberen Porcellanschaale mit Salzsäure übersättigt, alle Feuchigkeit verdunstet, der zu Pulver geriebene Rückstand in ein geräumiges Glas gegeben mit dem nöthigen Wasser übergossen, geschüttelt, das Unlösliche noch gehörig ausgelaugt, auf einem 10¾ Gran schweren Filter gesammlet, getrocknet, geglühet und nahe 16,5 Gran schwer gefunden. Der erhaltene Stoff verhielt sich wie reine *Kieselerde*.

H.

Die von der Kieselerde gesonderte Flüssigkeit aus G. gab durch Ammoniumflüssigkeit noch einen sehr geringen Niederschlag, welcher sich als eine Spur von *Alaunerde* mit etwas *Manganoxyd* verhielt.

I.

Die Flüssigkeit aus H wurde durch sauerkleesaure Kalilösung nicht im geringsten mehr getrübt.

Resultat.

Das grünlichgraue Manganerz vom Schebenholze enthält in 100 Theilen.

Manganoxydul	57,162
Kieselerde	35,000
Kohlenstoffsäure	5,000
Wasser	2,500
Alaunerde	5,250

Eisenoxyd	0,250
Kalk	0,101
	100,265

4.

Analyse des splittrigen Rhodonits (Rothmanganerz) vom Stahlberge.

A.

50 Gran des splittrigen Rhodonits im feingepulverten Zustande mit der nöthigen Menge verdünnter Salpetersäure übergossen erlitten nach vier und zwanzig Stunden durch sich entwickelnde *Kohlenstoffsäure* einen 2 Gran betragenden Verlust.

B.

50 Gran desselben Minerals eine halbe Stunde lang im Platintiegel geglühet, zeigten beym Wiederwagen eine Gewichtsabnahme von 5 Gran. Rechnen wir hiervon 2 Gran für mitverflüchtigte Kohlenstoffsäure ab; so ergeben sich 6 pro Cent Wasser in diesem Manganerze.

C.

25 Gran des fein gepulverten Minerals wurden mit 2 Drachmen kohlenstoffsauren Natrons gemengt und gehörig geglühet, indem ich durch den Erfolg bei der vorigen Analyse wo sich in H noch ein in der Aetzkaliflüssigkeit gebliebener Hinterhalt von Manganoxydul zu erkennen gab bewogen wurde, dem kohlensauren Alkali vor dem ätzenden den

Vorzug zu geben, durch Aufweichen der geglüheten Masse mit Wasser, Behandeln mit Salzsäure, Verdunsten der Flüssigkeit und Ausziehen der löslichen Theile mit salzsaurem Wasser ergab sich ein 9 ½ Gran betragender Rückstand von *Kieselerde*.

D.

Die von der Kieselerde abfiltrirte Flüssigkeit wurde jetzt mit Ammoniumflüssigkeit übersättigt, die Flüssigkeit schnell von dem Niederschlage ab in ein Glas filtrirt, in welches zuvor etwas Salzsäure war hinein getröpfelt worden, der Niederschlag selbst in siedende Aetzlauge getragen, und durch fernere Behandlung der von dem Unlöslichgebliebenen, gesonderten Lauge mit Salzsäure, Ammonium u. s. f. 0,0625 Gran *Alaunerde* daraus erhalten. Der in Aetzlauge ungelöst gebliebene Stoff wurde in Salzsäure getragen, durch gelindes Erwärmen vollkommen darin aufgelöst, und aus der zuvor neutralisirten Flüssigkeit durch benzoesaures Kali eine Menge benzoesaures Eisenoxyd abgeschieden, welche 0,03125 Gran Eisenoxyd nach halbstündigem Glühen hinterliefs. Die vom benzoesauren Eisenoxyde abfiltrirte noch etwas Manganoxydul enthaltende Flüssigkeit, wurde der ersteren mit hinzugefügt.

E.

Sämmtliche Manganflüssigkeiten aus D wurden jetzt nach gehöriger Sättigung mit Salzsäure mit kohlenstoffsaurer Kalilösung niedergeschlagen, und da sich der gesammelte Niederschlag vollkommen in Schwefelsäure wieder auflöste, ohne die mindeste

Spur von Gyps zu hinterlassen aufs neue derselbe in kohlenstoffsaurem Zustande niedergeschlagen, gesammlet, gehörig ausgelaugt und aufs möglichste und behutsamste ausgetrocknet, wo seine Menge beinahe 20 ½ Gran 12,4901 Manganoxydul anzeigte.

Resultat.

Der splittrige Rhodonit vom Stahlberge besteht demnach in 100 Theilen aus

Manganoxydul	49,8704
Kieselerde	39,0
Kohlensäure	4,0
Wasser	6,0
Eisenoxyd	0,250
Alaunerde	0,1252
	99,2456

5

Analyse des eigentlichen isabellgelben ins gelblichbraune sich ziehenden Photizits (Manganjaspis) vom Schebenholze.

A.

50 Gran dieses feingepulverten Manganerzes verlohren durch die mehr angeführte Behandlung mit Salpetersäure 5,5 Gran an gasförmig entwichener *Kohlenstoffsäure.*

B.

50 Gran des Steinpulvers erlitten durch halbstündiges lebhaftes Rothglühen einen Verlust von 7

Gran, welches nach Abzug der Kohlenstoffsäure 3 pro Cent *Wasser* in unserem Minerale anzeigt.

C.

50 Gran des höchst feingeriebenen Steinpulvers wurden mit der nöthigen Menge kohlenstoffsauren Natron geglühet; die geglühete Masse in Wasser aufgeweicht und durch Behandlung mit Salzsäure, Abrauchen zur Trockne, Sammlen des in salzsaurem Wasser Unlöslichen, Trocknen und Glühen desselben 19,5 Gran reiner *Kieselerde* gewonnen.

D.

Die von der Kieselerde abfiltrirte Flüssigkeit gab mit Aetzammoniumflüssigkeit beim Uebersättigen mit der letzteren einen Niederschlag welcher gehörig ausgewaschen in siedende Aetzlauge getragen sich bis auf ½ Gran nur eine geringe Spur Manganoxyd enthaltenden *Eisenoxyds* auflöste. Die alkalische Lauge wurde erst mit Salzsäure und hierauf mit Aetzammoniumflüssigkeit übersättigt, und dadurch ein Niederschlag erhalten, welcher aufs reinste durch Auslaugen mit destilirtem Wasser dargestellt, in einem Platinlöffelchen geglühet ½ Gran reiner *Alaunerde* hinterliefs.

E.

Die rückständigen mit Salzsäure neutralisirten Manganlösungen aus D wurden mit kohlenstoffsaurem Kali gefällt und dadurch ein 23,6506 *Manganoxydul* anzeigender Niederschlag von kohlenstoffsaurem Manganoxydule gewonnen, welches auch keine Spur von Kalk enthielt.

Resultat.

Der hier zerlegte Manganjaspis enthielt demnach in 100 Theilen:

Manganoxydul	46,13012
Kieselerde	39,00
Kohlenstoffsäure	1,00
Wasser	3,00
Eisenoxyd	0,50
Alaunerde	0,250
	99,88012.

6.

Analyse einer anderen Art des Photicits mehr grünlich und perlgrau gefärbt (Manganjaspis) vom Schebenholze.

A.

100 Gran dieses fein zerriebenen Manganjaspis erlitten durch Behandlung mit einer bestimmten Menge Salpetersäure in einem genau gewogenen Glase nach vier und zwanzig stündiger Wechselwirkung einen 14 Gran betragenden Verlust.

B.

100 Gran des Minerals verloren durch halbstündiges Rothglühen in einem Platintiegel 20 Gran, so dafs demnach nach Abzug der 14 Gran Kohlenstoffsäure in A 6 Gran für *Wasser* zu berechnen sind.

C.

100 Gran des höchst zart zerriebenen Manganjaspis wurden mit der vierfachen Menge kohlenstoffsau-

ren Natrons gemengt, und das Gemenge wie in den vorigen Analysen im Platintiegel einer anderthalbstündigen Glühhitze ausgesetzt. Nach dem Erkalten des Tiegels wurde die wieder erstarrte Masse mit Wasser aufgeweicht, durch Salzsäure übersättigt, die helle Auflösung bis zur Trockne wieder abgedampft, und die Trockne Masse wiederum mit salzsaurem Wasser digerirt, wodurch 36 Gran *Kieselerde* ungelöst zurückblieben.

D.

Die salzsaure Auflösung aus C gab mit Ammonium einen ziemlich reichlichen voluminösen Niederschlag, welcher durch schnelles Abfiltriren von der Flüssigkeit befreiet, und aufs sorgfältigste von dem Filter in noch feuchtem Zustande in siedende Aetzlauge getragen wurde, worin er sich bis auf einen geringen Antheil auflöste. Die von dem Unauflöslich gebliebenen abfiltrirte alkalische Lauge gab durch die fernere nöthige Behandlung mit Salzsäure und Ammoniumflüssigkeit, und Sammlen, Auswaschen, Trocknen und Glühen des Niederschlages 6 Gran reiner *Alaunerde*. Der in der alkalischen Lauge unaufgelöst gebliebene Rückstand wurde nun in Salzsäure aufgelöst, diese Auflösung neutralisirt und mit benzoesaurer Kalilösung gefällt, wodurch durch Glühen des erhaltenen reinen Niederschlages vom benzoesauren Eisen ½ Gran reines Eisenoxyd gewonnen wurde.

E.

Die ammoniakalische und wieder mit Salzsäure neutralisirte und die vom benzoesauren Eisenoxyde

wieder abfiltrirten Manganoxyd enthaltenden Flüssigkeiten wurden durch kohlenstoffsaure Kalilösung niedergeschlagen. Dieser Niederschlag zeigte keine Spur von Kalk und enthielt möglichst getrocknet 37,3928 Manganoxydul.

Resultat.

Der grünliche perlgraue Manganjaspis besteht demnach in 100 Theilen aus

Manganoxydul	37,3928
Kieselerde	36,0
Kohlenstoffsäure	14,0
Alaunerde	6,0
Eisenoxyd	0,50
Wasser	6,0
	99,8928.

7.

Analyse des Hydropits (rothes Kieselmangan) vom Schebenholze.

A.

50 Gran des feingepulverten Kieselmangans zeigten nach vier und zwanzigstündiger Berührung mit Salpetersäure einen kaum merkbaren Verlust.

B.

50 Gran dieses Minerals wurden in einem Platintiegelchen geglühet. Nach halbstündigem Glühen, Erkalten, und Wiederwägen des Rückstandes zeigte sich eine Gewichtsabnahme von 1 ½ Gran.

C.

100 Gran des höchst fein zerriebenen Kieselmangans durch Glühen mit kohlenstoffsaurem Natron aufgeschlossen, und ferner mit Wasser aufgeweicht, in Salzsäure aufgelöst, zur Trockne verdunstet und mit salzsaurem Wasser ausgezogen hinterliessen einen in letzterem unlöslichen Rückstand von 55,5 Gr. reiner *Kieselerde*.

D.

Die salzsauren Flüssigkeiten aus C wurden jetzt mit Aetzammoniumflüssigkeit übersättigt und der dadurch erhaltene Niederschlag auf dieselbe Weise, wie in der vorigen Analyse in siedende Aetzlauge getragen, und aus der abfiltrirten alkalischen Lösung 0,242 Gran *Alaunerde* gewonnen, während der in der Aetzlauge unlöslich gebliebene Rückstand in Salzsäure aufgelöst und durch benzoesaures Kali gefällt einen Niederschlag gab, welcher gehörig ausgewaschen getrocknet und geglühet 1 Gran Eisenoxyd gab.

E.

Die Manganoxydhaltigen Flüssigkeiten aus D gaben nun durch fernere Behandlung wie in der vorigen Analyse nach Sättigung mit Salzsäure durch kohlenstoffsaures Kali einen 41,552 *Manganoxyd* enthaltenden Niederschlag von kohlenstoffsaurem Manganoxyd, welcher wie die Behandlung desselben mit Schwefelsäure zeigte eine Spur *Kalk* enthielt.

Resultat.

Das rothe Kieselmangan ist demnach in 100 Theilen zusammengesetzt aus

Manganoxyd	41,352
Kieselerde	53,500
Eisenoxyd	1,900
Alaunerde	0,242
Wasser	3,000
Kohlenstoffsäure Kalk	Spuren.
	99,072.

IV.

Uebersicht und Folgerungen der vorstehenden Untersuchungen.

Schon in der mineralogischen Abhandlung meines Freundes *Germar* mufste die Differenz der Angaben Du Mênils und der meinigen auffallen. Da ich keinen Grund habe an der Richtigkeit der ersteren zu zweifien; zumal da bei einigen unserer Arbeiten die Resultate sehr genau miteinander harmoniren, und ich bei meinen eigenen Untersuchungen die möglichste und strengste Genauigkeit zu beobachten mich bemuhete: so kann ich den Grund dieser Abweichungen nur in der Verschiedenheit der Mineralien, welche von uns untersucht wurden, finden; welches um so mehr als möglich erscheint als es sehr schwierig und selten ist, diese Manganerze in reinen Stücken zu erhalten.

Erwägend die Gesetzmässigkeit der Verbindungsverhältnisse der Naturkörper in ihren Zusammensetzungen, glaubte ich auch bei der Sorgfalt, welche ich bei den Zerlegungen angewandt hatte, auch hier ein den chemischen Proportionen günstiges Resultat erwarten zu dürfen, wenn ich die Bestandtheilverhältnisse auf die eine oder andere Methode einer stöchiometrischen Rechnung unterwerfen würde; deren Resultate ich im folgendem anführen will.

1. Das unebene Hornmangan vom Stahlberge enthält in 100 Theilen.

Manganoxydul	54,929
Kieselerde	31,0
Kohlenstoffsäure	10,0
Wasser	1,5
Eisenoxyd	0,5
Alaunerde	0,5
Kalk	1,0
	99,429

54,929 Manganoxydul enthalten 12,029451 Sauerstoff
31,0 Kieselerde — — — 15,57620 — —
10,0 Kohlenstoffsäure — 7,26240 — —

In den kohlenstoffsauren Verbindungen findet sich nun in der Säure zweimal so viel Sauerstoff als in der davon gesättigt werdenden Grundlage: folglich zeigt $\frac{72624}{2} = 3,6312$ den Sauerstoffgehalt eines Antheils Manganoxyduls an, welcher den gefundenen 10 Kohlenstoffsäure angehörend betrachtet und berechnet werden mufs. 12,029451. (Sauerstoff der gefundenen Menge des Manganoxyduls) — 3,6312 (Sauerstoffmenge des mit der Kohlenstoffsäure verbunde-

nen Manganoxyduls = 8,398251. welches also den Sauerstoffgehalt der mit der Kieselerde verbundenen Manganoxydulmenge ausdrücken würde. Nehmen wir nun 2 × 8,398251. so erhalten wir 16,796502 als den Sauerstoffantheil der zum Bisilicíat mit dem Manganoxydule verbundenen Kieselerde durch den Versuch aber wurde eine Kieselerdenmenge erhalten deren Sauerstoffantheil sich = 15,57620 fand, welches nicht beträchtlich von der oben genannten Zahl abweicht. 10 Kohlenstoffsäure nun verbinden sich ferner mit 16,5493 Manganoxydul zu kohlenstoffsaurem Manganoxydule. Es bleiben daher 54,929 — 16,5495 = 38 3797 Manganoxydnl für die Kieselerde übrig, welche 8,4051543 Sauerstoff enthalten.

Demnach enthält das unebene Hornmangan in 100 Theilen

Manganosumkarbonat	26,5493
Manganosumbisiliciat	69,3797.

und beide Salze finden sich hiernach in dem Verhältnisse nahe wie 1: 2,5 vereinigt.

2. Das muschliche Hornmangan vom Schebenholze enthalt in 100 Theilen.

Manganoxydul	54,8576
Kieselerde	34,0
Kohlenstoffsäure	8,0
Wasser	2,0
Eisenoxyd	0,5

Kalk nnd Alaunerde Spuren.

54 8576	Manganoxydul enthalten	12,0138	Sauerstoff
34	Kieselerde — — —	17,0966	—
8	Kohlenstoffsäure — —	5,8099	—

Es ist nun $\frac{58099}{2} = 2{,}9049$, welche Zahl die Sauerstoffmenge des mit der Kohlenstoffsäure verbundenen Antheils des Manganoxydes angiebt. 12,0138 — 2,9049 = 9,089 würde daher als Sauerstoffantheil des für die Kieselerde übrigbleibenden Manganoxyduls anzusehen seyn. $2 \times 9{,}1089 = 18{,}2178$ würde daher den Sauerstoffantheil, der für dieses Manganoxydul zu rechnenden Kieselerde ausdrücken. Die Untersuchung gab eine Menge Kieselerde deren Sauerstoff 17,0966. beträgt 8 Kohlenstoffsäure nun erfordern 13,241 Manganoxydul, welche abgezogen von 54,8576 an Manganoxydul 41,6166 für die Kieselerde übriglassen, welche wiederum 9,1140354 Sauerstoff enthalten.

Das muschliche Hornmangan enthielte demnach in 100 Theilen

Manganosumkarbonat	21,241
Manganosumbisiliciat	75,6166.

so dafs beide Salze demnach in diesem Doppelsalze wie 1: 3,5 vereinigt sich befänden.

3. Das splittrige Hornmangan besteht in 100 Theilen aus

Manganoxydul	57,162
Kieselerde	35,0
Kohlenstoffsäure	5,0
Wasser	2,5
Alaunerde	0,250
Eisenoxyd	0,250
	100,162.

57,162 Manganoxydul enthalten 12,518478 Sauerstoff
35,0 Kieselerde — — — 17,58940 — —
5,0 Kohlenstoffsäure — — 3,63120 — —

$\frac{36312}{2}$ giebt 1,8156 als Sauerstoffgehalt des zur Kohlenstoffsäure zu rechnenden Antheils Manganoxydul. 12,518478 — 1,8156 = 10,702878, als Sauerstoffgehalt des mit der Kieselerde verbundenen Manganoxyduls. Dieses verdoppelt ist = 21,405756 welches den Sauerstoffgehalt der Kieselerde welche durch den Versuch gefunden wurde weit übertrifft. Ich zweifle indessen nicht an der Wahrscheinlichkeit dafs auch in diesem Minerale sich das Manganoxydul mit der Kieselerde zum Bisiliciat verbunden befindet, und das höchst wahrscheinlich der übrige Antheil des Manganoxduls, welcher als überflüssig der Zusammensetzung des Bisiliciats erscheint als Hydrat, oder doch sonst im freien Zustande, sich in dem Minerale befindet, und gerade dadurch die diesem Manganerze eigenthümliche Farbe bewirke, welches, wie auch mein Freund *Germar* bemerkte, als eigenthümliche Gattung angesehen werden dürfte; wozu die chemische Constitution desselben, welche doch auffallend von den übrigen abweicht, die Rechtfertigung liefern möchte. Es würde daher zu der Kieselerde ein 8,8 Sauerstoff enthaltender Antheil Manganoxydul zu rechnen seyn, wodurch alsdann 1,9 Sauerstoff übrig blieben, welche dem ungebundenen Manganoxyde zuzuschreiben seyn möchten. Eine andere Ansicht in dem splittrigen Hornmangane des Manganoxydul mit gleichen Theilen Kieselerde verbunden anzunehmen, und dagegen den

sich dadurch als Ueberschufs ergebenden Antheil Kieselerde, dessen Menge an Sauerstoff = 6,5 anzunehmen wäre, ungebunden in diesem Minerale anzunehmen, scheint nicht so viel für sich zu haben, als die erstere Meinung, da erstens, wenige Verbindungen bekannt sind, in welchen die Kieselerde mit elektropositiven Körpern sich in gleichen Verhältnissen vereinige: zweitens insbesondere bei den sämmtlichen hier untersuchten Manganerzen dieser Fall nicht vorkommt, und drittens weil die Beschaffenheit und das nur Gemengte der grünlichblauen Farben dieses Minerals, welches keinesweges homogen die ganze Masse durchdrungen, die erstere Ansicht zu rechtfertigen scheint.

6 Kohlenstoffsäure erfordern nun 9,9311 Manganoxydul. 57,162 — 9,9311 = 47,2311 würde demnach als theils mit der Kieselerde verbunden, theils als ungebundenes Manganoxydul, vorausgesetzt dafs wir die erstere Ansicht als die richtige annehmen, zu betrachten seyn. Da nun nach dem Obigen in diesem Falle der ungebundene Antheil des Manganoxyduls 1,9 Sauerstoff enthalten müfste, so würde nach diesem berechnet derselbe 8,67 betragen, mithin für die Kieselerde 47,2311 — 8,67 = 38,5611 Manganoxydul zu rechnen seyn.

Diesemnach enthielte das splittrige Hornmangan

Manganosumkarbonat	15,9311
Manganosumbisilicat	73,5611
Manganosum	8,67

Es möchte demnach ein Verhältnifs Manganosum zwei Verhältnisse Manganosumcarbonat mit dem Neun-

fachen Manganosumbisiliciat das splittrige Hornmangan constituiren, da sich jene Zahlen ohngefähr wie 1: 2: 4 verhalten.

4. Der splittrige Rhodonit (Rothmanganerz) am Stahlberge enthält in 100 Theilen

Manganoxydul	49,8704
Kieselerde	39,0
Kohlenstoffsäure	4,0
Wasser	6
Eisenoxyd	0,250
Alaunerde	0,1252
	99,2456.

49,8704 Manganoxydul enthalten 10,9217 Sauerstoff
39,0 Kieselerde — — — 19,61076 — —
4,0 Kohlenstoffsäure — 2,9049 — —

Es ist nun $\frac{29049}{2}$ = 1,45245 = Sauerstoffantheil des für die Kohlenstoffsäure zu rechnenden Manganoxyduls. 10,9217 — 1,45245 = 9,46955 Sauerstoff des für die Kieselerde zu rechnenden Manganoxyduls, welches mit der ersteren zum Bisiliciat verbunden anzusehen ist, da 2 × 9,46935 = 18,93870 nahe mit 19,61076 dem Sauerstoffantheile der in der Analyse erhaltenen Menge von Kieselerde nicht beträchtlich abweicht.

4 Kohlenstoffsäure nehmen ferner 6,6205 Manganoxydul auf, so dafs demnach 45,2499 Manganoxydul für die Kieselerde übrig bleiben, welche wiederum 9,4717281 Sauerstoff enthalten, welche 2 × genommen = 18,9434325. Das Rothmanganerz bestände demnach aus

Manganosumkarbonat	10,6205
Manganosumbisiliciat	82,2499

welches sich fast wie 1 : 8 verhalten möchte.

5. Der isabellgelbe Photizit vom Schebenholze enthält in 100 Theilen

Manganoxydul	46,13012
Kieselerde	39,01
Kohlenstoffsäure	11,0
Eisenoxyd	0,50
Alaunerde	0,250
	99,88012

46,13012 Manganoxydul enthalten 10,2024963 Sauerst.
39,0 Kieselerde — — — 19,61076 — —
11,0 Kohlenstoffsäure — — 7,98864 — —

$\frac{798864}{5} = 3,99432$ zeigt den Sauerstoff des mit der Kohlenstoffsäure verbundenen Manganoxyduls an 10,2024963 — 3,99432 = 6,2081763 giebt dann den Antheil Sauerstoff des mit der Kieselerde verbundenen Manganoxydes an. Man wird hier leicht sehen, dafs das Manganoxydul hier keinesweges im Zustande des Bisilikats mit der Kieselerde verbunden sey; sondern vielmehr ein Antheil Manganoxydul sich mit drei Antheilen Kieselsäure verbunden habe, denn $3 \times 6,2081763 = 18,6245289$ ist nahe der Sauerstoffgehalt, welchen die in der Analyse gefundene Menge von Kieselerde enthält.

Es verbinden sich nun ferner 11 Kohlenstoffsäure mit 18,2098 Manganoxydul, für die Kieselerde

bleiben demnach 27,92032 Manganoxydul übrig, welche 6,11455008 Sauerstoff enthalten.

Der isabellgelbe Photizit enthält demnach

Manganosumkarbonat	29,2098
Manganosumbisiliciat	66,92082

so dafs sich in diesem Doppelsalze die einfachen Verbindungen nahe wie 1 : 2 ½ verhalten.

6. Der grünlich - und perlgraue Photizit vom Schebenholze, auf welchem der vorige eingewachsen sich befand, enthält

Manganoxydul	57,3928
Kieselerde	36,0
Kohlenstoffsäure	14,0
Alaunerde	6,0
Eisenoxyd	0,5
Wasser	6,0
	99,8928

37,3928 Manganoxydul enthalten 8,1500532 Sauerstoff
36,0 Kieselerde — — — 18,120224 — —
14,0 Kohlenstoffsäure — — 10,16736 — —

Nun ist $\frac{10,16736}{2}$ = 5,08368 = dem Sauerstoffgehalt des mit der Kohlenstoffsäure verbunden anzunehmenden Manganoxyduls. 8,1500532 — 5,08368 = 5,0663732, als der Sauerstoffgehalt des übrigen Antheils des Manganoxyduls, würde sechsfach genommen werden müssen, um dem Sauerstoffgehalte der Kieselerde gleich zu kommen. Es scheint mir aber nicht wahrscheinlich, dafs also die Zusammensetzung

dieses Manganerzes construirt werden müsse, da dieses Mineral mit der vorigen Art zu derselben Gattung gehöret, und gewissermassen das Muttergestein derselben auszumachen scheint. Der Unterschied wird auch mehr verschwinden, wenn wir auf die in diesem Gesteine sich findende Alaunerde Rücksicht nehmen, in welchem Falle, was auch wohl am richtigsten seyn möchte, alsdann das Manganasilikat, ebenfalls als Manganosumtrisilikat erscheinen wird. Der Kohlenstoffsäuregehalt dieses Manganerzes nimmt 25, 172 Manganoxydul auf. Es bleiben demnach 14,2208 Manganoxydul für die Kieselerde: diese

14,2208 Manganoxydul enthalten 3,11418 Sauerstoff
6, Alaunerde — — — 2,80356 — —

5,91774.

$5 \times 5{,}91774 = 17{,}75322$ stimmt nahe mit dem Sauerstoffgehalte der gefundenen Menge Kieselerde überein. Rechnet man zu 16 Kiesel = 6 Alaunerde: so bleiben 20 Kieselerde für das Manganoxydul, welche 10,0566 Sauerstoff enthalten, welches wiederum nahe mit $3 \times 3{,}11418 = 9{,}34254$ als dem dreifachen des Sauerstoffs des Manganoxyduls übereinstimmt.

Dieses Manganerz würde sonach enthalten

Manganosumkarbonat	57,172
Manganosumtrisiliciat	34,2208
Aluminiosumtrisiliciat	22,0

Verhältnisse welche mit 1 : 1 ½ zu bezeichnen seyn möchten.

7. Der Hydropit vom Schebenholze enthält

Manganoxydul	41,352
Kieselerde	53,510
Eisenoxyd	1.0
Alaunerde	0,242
Wasser	5,0
Kalk und Kohlenstoffsäure	Spuren.
	99,072

41,352 Manganoxydul enthalten 9,051708 Sauerstoff
53,50 Kieselerde — — — 26,90204 — —

Woraus sich folgern läfst, dafs dieses Manganerz abgesehen von den geringen, wohl fremdartigen, Beimengungen als reines kieselsaures Manganoxydul angesehen werden könne und als Manganosumtrisilikat erscheine, da $3 \times 9{,}051708 = 27{,}155124$ nahe dem Sauerstoffgehalte der gefundenen Menge der Kieselerde entspricht.

Wenn die hier angegebenen Bestimmungen, auch bei der grössesten angewendeten Sorgfalt um zu denselben zu gelangen, noch nicht den erwünschten und möglichsten Grad der Genauigkeit haben: so lieget dieses theils in den unvermeidlichen Fehlern und Verlusten, theils vorzüglich an dem schwierigen Punkte der Austrocknung des kohlensäuren Manganoxyduls ohne bei der Sorge aller Entfernung des Wassers eine Zersetzung und höhere Oxydation des Salzes herbeizuführen. Abgesehen davon werden diese Untersuchungen, wie ich hoffe einen Beitrag zu der Gesetzmässigkeit der Verbindungsverhältnisse der Naturkörper darbieten. Als Grundlagen bei der Berech-

nun dieser Analyse dienten *Berzelius* Bestimmung des Manganoxyduls zu 21,90 Sauerstoff und 78,10 Mangan (Schweiggers Journal VIII. 78.) dessen Bestimmung der Kieselerde zu 49,716 Silicium 50,284 Sauerstoff (n. e B. XXIII. 285.) dessen Bestimmung der Alaunerde zu 53,274 Aluminium und 46,726 Sauerstoff (Gilberts Annalen neue Folge VI. 36.) und *Johns* Bestimmung des kohlenstoffsauren Manganoxyduls zu 55,84 Base und 34,16 Kohlenstoffsäure (Gehlens Journal III. 468.)

Ueber die
Feuermeteore,
vom
Dr. CHLADNI.*)

Die mit einem Feuermeteor vom Himmel gefallenen Massen lassen sich ihrer Beschaffenheit nach so eintheilen:

I. *Meteorsteine*, welche am häufigsten fallen.

II. Gediegen Eisen, mit oder ohne Beimengung erdiger Bestandtheile (*Meteoreisen.*)

III. Staubartige oder weiche Substanzen, in feuchter oder trockner Gestalt. (*Meteorstaub.*)

I. *Von den Meteorsteinen.*

1. *Ihre Beschaffenheit im Allgemeinen.* Die Meteorsteine haben bei aller Verschiedenheit doch auch so viel Aehnlichkeit miteinander, dafs sie gewisser Massen eine besondere Sippschaft ausmachen. Sie sind ein Gemenge von mancherley erdigen, metallischen und andern Bestandtheilen, von solcher

*) In Auszügen aus *dess.* reichhaltigem Werke: „Ueber Feuermeteore und über die mit denselben herabgefallenen Massen, nebst 10 Steindrucktafeln, von *Carl von Schreibers.* Wien 1819." *Mke.*

Beschaffenheit, dafs sie leicht von allen auf unserer Erde befindlichen Steinarten sich unterscheiden lassen, wie wohl die Bestandtheile selbst bei uns vorhanden sind. Gewöhnlich sind die verschiedenartigen Theile durch ein hell- oder dunkelgraues erdiges Cement mit einander verbunden. Auswendig sind sie meist mit einer schwarzen oder schwärzlich braunen Rinde überzogen, welche ungefähr eben die Bestandtheile wie das Innere enthält.

In der erdigen Masse findet sich häufig Gediegeneisen in Puncten oder in kleinen Zacken, mitunter auch angeflogen; Schwefeleisen in Körnern oder in grössern runden, länglichen oder eckigen Stücken; braune Flecke von Eisenoxyd; kleinere oder grössere runde ovale oder eckige Körner von einer etwas härtern und dunklern Steinart (die in dem Eggenfelder Steine Krystallisationsflächen zeigt, und im Bruche des von Siena ein regelmässiges längliches Viereck bildet;) kleine Massen von einer weifsen erdigen Substanz, die aus Thonerde und Kalkerde zu bestehen scheinen; kleine Theilchen, die mit Kalkspath, manche auch mit Olivin einige Aehnlichkeit haben etc. Mitunter finden sich auch Theile von schwarzer Rindesubstanz, als Adern, Lagen oder Flecke.

Manche Steine sind leicht zerreiblich, manche sind härter. Auch in den einzelnen Gemengtheilen zeigt sich hierin viele Verschiedenheit. Bald nach dem Falle hat man sie meistens weniger hart gefunden als nachher, so dafs sie anfangs leicht zwischen den Fingern zerrieben werden konnten, z. B. die Steine von Stannern, die hernach, wenn sie gleich

nicht unter die härtesten gehören, doch eine grössere Härte erhalten haben, als sie anfangs hatten.

Auch die Dichtigkeit der Steine ist verschieden. Manche sind so locker, dafs sich Luft durchblasen läfst, und sie saugen Wasser begierig ein; andere aber sind dichter. Noch nie ist eine Höhlung so viel man weifs in irgend einem Meteorsteine bemerkt worden, ausser wie versichert wird in dem Steine von Chantonay 1812. Das spec. Gewicht ist gewöhnlich nicht unter 5,36 und nicht viel über 3,7 gefunden worden, mit Ausnahme der sehr lockern Steine von Alais 1806, wo es 1,94 ist, und der von Stannern, wo es zwischen 2,95 u. 3,16 schwankt. Wenn es bei einem Steine von Tabor 1753. nach den philos. Transact. 1802. auf 4,281 angegeben wird, so mufs es ein Stück gewesen seyn, worin ungewöhnlich viel Gediegeneisen sich befunden hat.

An manchen Meteorsteinen wirkt der Magnet mehr oder weniger auf die Steinart oder auch auf die Rinde, an andern nicht. Dieſs ist als keine wesentliche Verschiedenheit anzusehen, sondern hängt wohl nur von dem grössern oder geringern Gehalte an metallischem Eisen ab.

2. Was das *Ansehen des Innern der Steine* (abgesehen von der Rinde, die nachher betrachtet werden soll) betrifft, so können a) unter den nickelhaltigen die von L'Aigle 1803 und b) unter den nickellosen die von Stannern 1808 als am meisten bekannt und verbreitet vorzüglich zur Grundlage der Beschreibung und zur Vergleichung dienen. a) Unter den vielen Bruchstücken der nickelhaltigen *Steine* von L'Aigle findet so viele Verschiedenheit statt,

dafs man kaum vermuthen sollte, dafs sie von demselben Steinfalle seyn könnten. Im Allgemeinen kommen mit den dunklern und eisenhaltigern Stellen derselben am meisten überein die von Eichstädt 1785, von Barbotan 1790, von Tabor 1753, Verona 1668, Siena 1775. Mit manchen weniger dunkeln Stellen von etwas gleichförmigerm Gefüge kommen ziemlich überein die von Apt 1803, Salas 1798 und Berlanguillas 1811 (nur dafs bei diesen das Schwefeleisen etwas röthlicher ist.) Mit den noch weissern Stellen die von Lissa 1808. (die schwarzen Lagen abgerechnet,) von Charkone 1787, von Yorkshire 1795, von High-Possil 1804, von Mauerkirchen 1768. Die Stellen, wo das Eisen sich als Anflug zeigt, sind ohngefähr so, wie manche solche Stellen an den Steinen von Lurée 1768, Yorkshire 1795, Barbotan 1790 Tipperary 1810.

Die von Orleans 1810 und von Toulouse 1812, die man auch mit den von L'Aigle hat ähnlich finden wollen, sind davon sehr verschieden. Sie sind härter und von einem gleichförmigern und feinern Korn, und enthalten weit mehr fein eingesprengtes metallisches Eisen. Die von Orleans sehen, die kleinen metallisch glänzenden Punkte ausgenommen, fast einem grauen Sandsteine ähnlich, die von Toulouse fallen mehr in das Bläulichgraue.

Der Stein von Tipperary 1810 ist mehr gleichförmig aschgrau mit vielen metallisch glänzenden Puncten und wenigen dunklen Körnern.

Die Steine von Weston 1807 und Benares 1798. unterscheiden sich dadurch, dafs sie mehr als andere aus grössern und kleinern Körnern bestehen,

die durch ein theils heller theils dunkler graues Cement miteinander verbunden sind. Die von Benares sind weisser als die von Weston.

In den Steinen von Parma 1808 sind viele grössere und kleinere runde und längliche Stücke von Schwefeleisen durch einen weifslich grauen Kitt mit einander verbunden

Der von Eggenfelde 1805 unterscheidet sich leicht von andern durch die Mannichfaltigkeit der Gemengtheile.

Von allen andern unterscheiden sich am meisten die Steine von Erxleben 1812 durch ihr ziemlich gleichförmig graues dem Smirgel vom Ochsenkopfe etwas ähnliches Ansehen; der von Ensisheim 1492 durch sein dichtes Korn, dunkelgraue Farbe, durch die Adern von Schwefeleisen und besonders durch die vielen dunkel schiefergrauen glatten Absonderungsflächen im Innern, welche von einer Rinde wohl zu unterscheiden sind; die von Alais 1806 durch ihre Schwärze, Leichtigkeit und Zerreiblichkeit; der von Chantonay durch seine Härte, durch seine dunklere, an manchen Stellen schwarze oder schwarzbraune Farbe und durch die vielen inliegenden weissen metallisch glänzenden Puncte.

b.) Die *nickellosen Meteorsteine* unterscheiden sich von den vorigen dadurch, dafs man in ihnen kein Gediegeneisen bemerkt. Die von Stannern 1808 und von Agen 1814. sind einander im Innern sehr ähnlich, und durch ein feineres Korn und mehr aschenartiges Ansehen kenntlich. Bei letztern sind

hell- und dunkelgraue Theile, mitunter auch wohl schwarze Rindensubstanz mehr durch einander geknetet, als bei erstern. Die ebenfalls nickellosen Steine von Langres 1815 haben mit diesen keine Aehnlichkeit und zeichnen sich durch ihre sehr hellgraue in das grünlichgelbe fallende Farbe vor allen andern aus und sind im Ansehen einem glimmerartigen Sandstein sehr ähnlich. Doch lassen sich darin auch einige Gemengtheile bemerken, die denen der Steine von Stannern und von Agen ähnlich sind. Auch finden sich die grünlich gelblichen Theilchen einiger Massen in dem Steine von Eggenfelden 1803 wieder, so dafs alle diese nickellosen Steinarten, ungeachtet ihres verschiedenen Ansehens doch einander nicht so ganz fremd zu seyn scheinen.

5. *Gestalt der Meteorsteine.* Herr Director *von Schreibers* bemerkt mit Recht und zuerst in *Gilberts* Annalen B. 51. S. 52, dafs so verschieden und unregelmässig die Umrisse der Steine (und zwar nicht nur der von Stannern, von denen er hauptsächlich redet, sondern auch anderer) dem ersten Anblick nach erscheinen, doch bei genauerer Betrachtung in der Totalform einige Aehnlichkeit und Uebereinstimmung zu finden ist. Eine gewisse Grundform, die sich allen Ansehen nach vorzüglich auf ein ungleichseitiges drei- und vierseitiges Prisma und auf eine mehr oder weniger vollkommene Pyramide beschränkt, scheint zum Grunde zu liegen, so dafs sie sich selbst bei den scheinbar am unregelmässigsten gestalteten Meteorsteinen einiger Massen nachweisen läfst. So werden auch in Chroniken und andern ältern und neuern Nachrichten die Meteorsteine gewöhnlich als

unregelmässig dreyeckig oder viereckig oder pyramidalisch beschrieben und auf ältern griechischen Münzen, wo ein Meteorstein auf einem Gestelle mit einem Sterne darüber zur Bezeichnung des vorigen und nachherigen Zustandes dargestellt ist, zeigt er sich in einer pyramidalen Gestalt. An den abgerundeten Ecken dieser Steine treffen gewöhnlich drei, selten vier Seiten zusammen. An manchen Meteorsteinen, besonders an denen, die viele körnige, kuglige oder eckige Körper enthalten, zeigen sich viele grössere und kleinere Vertiefungen und Hervorragungen auf der Oberfläche: am meisten an den Steinen von Parma und von Lissa 1808, weniger an denen von Langres 1815.

4. *Rinde der Meteorsteine.* Auswendig sind die bekannten Meteorsteine, den von Chantonay 1812. einiger Massen ausgenommen, mit einer schwarzen oder schwärzlichen Rinde umgeben, welche aus denselben Substanzen, wie das Innere nur in einem der Verschlackung etwas ähnlichen Zustande besteht. Diese Rinde, deren Dicke nicht immer dieselbe ist, aber nur selten $\frac{1}{4}$ Linie übersteigt, und also die Gestalt der Steine nicht ändert, ist in verschiedenen Meteorsteinen, bisweilen von demselben Falle, oder auch an verschiedenen Stellen desselben Steins ziemlich verschieden. An den meisten Steinen ist sie schwarz und wenig glänzend, wie z. B. an denen von L'Aigle, Barbotan, Tabor, Lissa etc. An einigen ist sie mehr schwarzbraun und ohne Glanz, wie an den Steinen von Mauerkirchen und von Sales; oder schwarzbraun und glänzend, fast wie lackirt, an dem Steine von Langres. An einigen ist sie schwär-

zer und mehr matt metallisch glänzend, fast wie von geschmolzenem und wenig oxydirten Eisen, in welchem Falle sie auch gewöhnlich mehr auf den Magnet wirkt, wie besonders bei den Steinen von Toulouse und von Orleans; an einigen mehr pechartig glänzend, wie vorzüglich an den Steinen von Stannern, und nächst diesen an den von Eggenfelde; an einigen sehr rauh, wie an den von Erxleben (wo sie so unzusammenhängend ist, dafs das Innere überall durchschimmert) wie auch an den Steinen von Benares, von Ensisheim; an einigen mehr zusammenhängend, und an andern mehr rissig, welches letztere sich besonders an den Steinen von Siena zeigt. An manchen Steinen und an manchen Stellen ist die Rinde so hart, dafs sie mit dem Stahle Feuer schlägt, an andern ist sie es weniger. An den ganz schwarzen und lockern Steinen von Alais, zeigt sich auch eine Art von Rinde an der etwas mehr als das Innere zusammenhängenden und glänzenden Oberfläche.

In den bei Lissa 1808, bei Orleans 1810. und bei Agen 1814. gefallenen Steinen finden sich auch im Innern Lagen, Adern und tropfenähnliche Flecke von einer der Rinde ähnlichen Substanz, die auch allem Ansehen nach nichts anders ist. Auch an einigen wenigen Stellen der Steine von L'Aigle, von Apt, von Barbotan, vom Stamare etc. ist dieses zu bemerken. In manchen Rissen der Steine zeigt sich ein schwärzlicher oder brauner Anflug.

Auf der Rinde zeigen sich hin und wieder geaderte oder blättrige Figuren, worüber Profes. J. A. *von Scherer* und der Director *von Schreibers* in

Gilberts Annalen B 31. 1. St. ausführliche Bemerkungen nebst Abbildungen gegeben haben. An manchen Seitenkanten bildet die Rinde eine etwas darüber hinweggehende Wulst. Hie und da zeigen sich neben kleinen rindenlosen Stellen kleine, fast wie Perlenschnüre zusammenhängende Tropfen.

Die Rinde hat keine Aehnlichkeit mit irgend einem vulkanischen Producte oder sonst mit bekannten Producten einer natürlichen oder künstlichen Schmelzung. Sie läfst sich durch eine gewöhnliche Schmelzung der Meteorsteinsubstanz nicht hervorbringen, es ist vielmehr die durch das Feuer eines Porcellanofens, so wie auch durch die Hitze eines Brennspiegels oder Brennglases hervorgebrachte Schlacke davon verschieden und es wird auch dadurch die ganze Masse rothbraun oder schwarzbraun; dahingegen an Meteorsteinen dicht unter der Rinde die graue Farbe eben so ist wie im Innern. Nach den zu Wien von den H. H. von *Scherer* und von *Schreibers* angestellten Versuchen läfst sich auf der Oberfläche ein schlackenartiger Ueberzug, der einige wiewohl nur unvollkommene Aehnlichkeit mit der Rinde der Meteorsteine hat, hervorbringen, wenn ein rindenloses Stück einige Zeit unter geschmolzenem Glase oder Kupfer gehalten wird, wo also die atmosphärische Luft keinen Zutritt hat.

5. *Bestandtheile der Meteorsteine.* Die bisher gefundenen sind:

1. *Eisen.* Dieses ist in allen Meteorsteinen vorhanden gewesen und hat in manchen den dritten Theil betragen. Die Arten wie es sich gezeigt, sind

a) als *Gediegeneisen*, eben so geschmeidig und nickelhaltig, wie in den ganz oder gröfstentheils daraus bestehenden Massen, wovon nachher die Rede seyn wird. Am gewöhnlichsten findet es sich nur in feinen Punkten eingesprengt, bisweilen auch in feinen Zacken und Häckchen, seltner in etwas grössern Stücken. De Drée besafs indefs ein Stück von den bei Barbotan 1790. gefallenen Meteorsteinen, worin ein Stück Gediegeneisen von der Grösse einer Haselnufs sich befand, und in einem andern von demselben Steinfalle so wie auch in einem von den bei L'Aigle 1803. gefallenen Steinen (in *Chladni* 6 Sammlung) befinden sich Stücke von etwa zwei Linien Durchmesser, und zwar an dem von ersteren mit Krystallisationsflächen, die auf den Octander schliessen lassen. Auch an dem 9½ Kilogrammen (19 Pfund) schweren Stücke von der bei Ensisheim gefallenen Masse, das sich im Museum des Pflanzengartens zu Paris befindet, sieht man eine zahnförmige Hervorragung von Gediegeneisen, gröfser als eine Erbse. Hie und da zeigt sich das Eisen auch als Anflug. In den Meteorsteinen, die keinen Nickel enthalten, hat man auch kein Eisen gefunden.

b. Als *Eisenoxyd*, welches sich an mehrere Arten von Meteorsteinen durch braune Rostflecke zu erkennen giebt, an manchen besonders, wenn sie sehr der Flüssigkeit ausgesetzt gewesen sind.

c.) Als *Schwefeleisen*, in welchem nach *Strohmeyer* das Eisen mit Schwefel in Minimum verbunden ist. Es findet sich theils in feinen Körnern ein-

gesprengt, theils auch in grössern oder kleinern runden, länglichen oder eckigen Stücken.

2. *Kieselerde*, ein Hauptbestandtheil, der bey einigen Steinen mehr als die Hälfte derselben beträgt.

3. *Magnesia*. Auch diese ist bisher in allen Meteorsteinen gefunden worden, in gröfster Menge in den von Langres, wo sie 32, und in kleinster in den von Stannern, wo sie nur 2 bis 2 ½ Pc. betragen hat.

4. *Nickel*. Die einzigen bis jetzt bekannten Meteorsteine, welche keinen Nickel erhalten, sind die von Stannern 1808, von Agen 1814 und von Langres 1815, welche sich auch durch das Ansehen des Innern von andern unterscheiden. In allen übrigen Meteorsteinen ist Nickel gefunden worden, und zwar in den von Boroninsk 1805 10 Pc., in den von Orleans 1810. gegen 6 Pc., in andern weniger und in andern noch kein hundert Theil; wahrscheinlich ist aber, so wie auch bei manchem nickelhaltigem Gediegeneisenmassen nicht aller vorhandene Nickel ausgeschieden worden. Es scheint mit dem Gediegeneisen verbunden zu seyn, weil auch von diesem nichts in den nickellosen Meteorsteinen gefunden worden ist.

5. *Chrom*, meistens etwa 1 bis 2 Pc., bisweilen auch weniger. Es ist zuerst von *Lowitz*, (nach *Gilberts* Annalen B. 29. S. 213.) und von *Laugier* (nach den Annales du Mus. d' Hist. nat. T. VII.) gefunden worden. Nach *Vauquelin* soll es in metallischer Gestalt, nach *Stromayer* als Oxyd vorhanden seyn.

6. *Schwefel*, wohl gröfstentheils mit dem Eisen in Verbindung. In dem Meteorsteine von Langres hat *Vauquelin* keinen Schwefel gefunden, doch lassen die metallischglänzenden Puncte, die darin wie in andern Meteorsteinen, wie wohl in sehr geringer Menge enthalten sind, vermuthen, dafs er doch auch nicht ganz ohne Schwefeleisen seyn möge. Dafs anfangs mehr Schwefel in den meteorischen Massen gewesen ist, als man hernach darin findet, sieht man ganz deutlich aus der bläulichen Flamme, mit welcher die meisten brennen, und an dem Schwefelgeruche, den sie bisweilen über beträchtliche Gegenden verbreiten, und der auch an den frischgefallenen Massen bemerkbar ist.

7. *Kalkerde* ist auch ein gewöhnlicher Bestandtheil, wie wohl meistens nur in sehr geringer Menge. Die gröfste Menge fand sich in denen von Stannern, nämlich über 2 Hunderttheil. Sie ist zuerst von *Klaproth* gefunden worden.

8. *Thonerde* ist ebenfalls zuerst von *Klaproth* in den Meteorsteinen gefunden worden; meistens ist sie nur in geringer Menge vorhanden, die gröfste, nämlich 14 Hunderttheile, fand sich in den von Stannern.

9. *Mangan* ist auch ein gewöhnlicher Bestandtheil; nur in wenigen Meteorsteinen ist nichts davon gefunden worden. Die gröfste bisher gefundene Menge betrug in den Steinen von Charkow 1787. 4 bis 5, in andern nicht über 1 bis 2 Hunderttheile.

10. *Natrum* hat *Stromayer* in dem Steine von Erxleben gefunden, aber nur 0,7 Hundertheile.

11. *Wasser* fand sich in den Steinen von Stannern und von Alais, und wahrscheinlich war es auch in andern einer von den verloren gegangenen Bestandtheilen anderer Steine.

12. *Kohle* ist bisher nur in den bei Alais 1806. gefallenen Steinen gefunden worden und die geringe Menge, $2\frac{1}{2}$ Hundertheile, ist schon hinreichend gewesen, um diesen einen von andern Meteorsteinen ganz verschiedenen Character zu geben, indem sie mehr wie ein zerreiblicher Mulm, als wie eine Steinart sich zeigen.

13. *Salzsäure* hat Prof. J. A. *von Scherer* in Wien zuerst in den Meteorsteinen von Stannern entdeckt. Sie ist mit Bittererde und Alkali verbunden.

Höchst wahrscheinlich enthalten die Meteorsteine noch manche andere Bestandtheile, die entweder mit einem oder dem andern schon bekannten in Verbindung geblieben oder unter den bei der Analyse verloren gegangenen Bestandtheilen befindlich gewesen sind, indem der Verlust bisweilen auf mehrere Hundertheile angegeben wird. So scheint bei dem im Eichstädtischen 1785. gefallenen Steine nach der Analyse von *Klaproth* sich eine Spur von Kobalt gezeigt zu haben, die aber von ihm nicht weiter verfolgt worden ist. So werden auch wohl sonst noch manche metallische, erdige und andere Bestandtheile in einem und andern Meteorsteine können aufgefunden werden, z. B. Kupfer, Arsenik, Blei, Boraxsäure, Kali. Es würde aber wohl nöthig seyn, eine weit grössere Menge hiezu zu verwenden, als bisher geschehen ist. Alsdann möchten vielleicht wohl alle Stoffe, die auf unserer Erde in

Menge verhanden sind (und die sie wahrscheinlich mit andern Weltkörpern gemein hat) auch in den Meteorsteinen gefunden werden, und zwar ziemlich in denselben quantitativen Verhältnissen. Ihr Stoff (wenn man nicht blos Meteorsteine und Gediegeneisenmassen, von deren vorherigen Bestandtheilen vieles durch Brennen in der Atmosphäre verflüchtigt worden ist, sondern auch das, was als Staub und als schlammiger und harziger Stoff, bei uns anlangt, alles in einander rechnet) ist wohl im Ganzen als *Weltenstoff* anzusehen, und wenn wir so viele Stoffe, die in geringer Menge darin enthalten seyn mögen, nicht finden oder wenigstens noch nicht gefunden haben, so mag es wohl damit ungefähr dieselbe Bewandniß haben, wie in dem sinnreichen Traume von *Lichtenberg* (in dessen vermischten Schriften B. 5. S. 162.) wo er in einer Kugel von 1 Zoll Durchmesser, welche die Erde im Kleinen darstellte, durch chemische Analysen derselben nur die Bestandtheile, welche sich bei uns in vorzüglicher Menge vorfinden, nämlich einige Erdarten nebst Eisen und ein wenig Salz und Extractivstoff gefunden haben will, in welchem letztern das ganze Thier- und Pflanzenreich steckte.

II. *Meteorische Gediegeneisenmassen.*

Niederfälle von Gediegeneisen haben sich weit seltener ereignet als die von Meteorsteinen, und der letzte bisher bekannt gewordene Fall von Meteoreisen ist der am 26. May 1751 zu Agram. Dagegen aber sind in verschiedenen Ländern Gediegeneisenmassen gefunden worden, denen man, wenn gleich über deren

Niederfallen keine Beobachtungen vorhanden sind, wegen der Aehnlichkeit des Eisens mit denen, deren Niederfallen erwiesen ist, und wegen der grossen Verschiedenheit von gewöhnlichem Eisen, so wie auch wegen des isolirten Vorkommens an Orten wo keine Eisenhütten oder Eisengruben waren, mit allem Rechte denselben Ursprung zuschreiben kann.

Das Gediegeneisen der ganz oder gröfstentheils daraus bestehenden Meteormassen ist, so viel uns bekannt, eben so beschaffen, wie das in Meteorsteinen in geringer Menge enthaltene. Es enthält einige Hundertheile Nickel (Nach *Stromayer* in *Gilberts* Annal. B. 55. S. 107. constant 10 bis 11 Pct., wenn auch nicht immer so viel ausgeschieden worden,) und ist, die Härte mag an einigen Stellen etwas gröfser oder geringer seyn, doch allemal ohngeachtet der sichtbaren Spuren seiner Schmelzung so geschmeidig dafs es sich warm und kalt unter dem Hammer strecken läst; auch durch sein Gefüge unterscheidet es sich von gewöhnlichem Gufseisen.

Die Arten, wie dieses nickelhaltige und unbezweifelte meteorische Gediegeneisen vorkommt, sind so weit bis jetzt bekannt folgende:

1. *Aestig* oder *zellig*, mit Ausfüllung der Zwischenräume durch eine Olivinartige Substanz (Peridot nach *Hauy*,) welche eben die Bestandtheile, wie die Steinart der Meteorsteine enthält, und eine nicht durch Kunst nachzuahmende Verglasung derselben zu seyn scheint.

2. *Derb* und von *krystallinischem Gefüge* (aus Blättern zusammengesetzt, die gewöhnlich bestimm-

te Winkel gegeneinander machen. Diese zeigen die bekannten Widmanstädtschen Figuren.

Endlich findet man, wie gesagt, dasselbe Eisen, *eingesprengt* in mehrern Meteorsteinen, jedoch nur in kleinen Punkten, Körnern und Zacken, so dafs Stücke von 1, 2 oder mehrern Linien Durchmesser schon etwas seltenes sind. Mitunter zeigt es sich auch als Anflug.

Einige Massen, die keinen Nickel enthalten, wie die von Aachen, sind noch problematisch.

Ausser dem Nickel enthalten die meteorischen Eisenmassen noch manches andere. Kobalt ist von *Stromayer* in dem kapischen Gediegeneisen und von *John* in dem Pallasschen gefunden worden. In dem letztern fand *Laugier* auch Chrom und Schwefel. Aus der Pallasschen Masse hat *von Schreibers* zwey runde oder ovale Stücke von Schwefeleisen, etwa 2 bis 3 Linien im Durchmesser herausgelöst. In der Eisenmasse von Lenarto befinden sich gröbere Stücke von Schwefeleisen, die quer durchschnitten sind und als zwey rundliche Adern die ganze Masse zu durchsetzen scheinen. Auch in Spalten oder Klüften der Massen von Agram und von Ellnbogen zeigt sich etwas Schwefeleisen.

Wahrscheinlich mag hier und da in ältern Zeiten, ehe man Eisenerze zu benutzen wufste, oder auch in Gegenden wo es keine giebt, Meteoreisen verarbeitet worden seyn, so wie dies auch in neuern Zeiten von den Indianern in der Gegend Xiquipilco in Mexiko, von den Negern am Senegal, von

den Hottentotten und auf die unvollkommenste Art von der Esquimaux an der nördlichen Küste der Bassinsbay geschehen ist. Die Figuren auf solchem Eisen mögen auch wohl zu einer Nachahmung derselben durch damascirtes Eisen oder Stahl Anlafs gegeben haben.

III. *Staubartige oder weiche meteorische Substanzen in trockner oder feuchter Gestalt.*

Mehrere beobachtete Niederfalle von rothem, schwarzen, oder auch anderem Staube (sogenannte Staub-, Blut- oder Schlammregen) so wie auch andere Niederfälle einer bituminösen, gallertartigen oder geronnenem Blute ähnlichen Substanz sind allem Ansehen nach von den nach Erscheinung einer Feuerkugel erfolgten Stein und Eisenniederfällen nicht wesentlich verschieden.

Die schlammigen und gallertartigen Niederfälle unterscheiden sich wahrscheinlich von den Staubfällen in trockner Gestalt nur dadurch, dafs theils einiges von bituminösen Bestandtheilen, theils Wassern damit verbunden gewesen ist. Bey Schlammniederfällen ist einige Male ebensowohl wie bei Stein- und Eisenniederfällen ein mit vielem Getöse explodirendes Feuermeteor beobachtet worden, z. B. im Jahr 1110 in Armenien, wo eine Feuerkugel in den See Van fiel und das Wasser roth färbte; ferner wahrscheinlich bei Lucern im 15. Jahrhundert; im Mannsfeldischen am 6. Nov. 1548; auf der Insel Lethy am 24. März. 1718. in der Oberlausitz am 8. März 1796, und allem Ansehen nach noch mehrere

Male, wo man das Feuermeteor und das Getöse mit Blitz und Donner aus Unkunde verwechselt hat.

Bei einigen Staubniederfallen in trockner Gestalt hat man nicht sowohl eine eigentliche Feuerkugel beobachtet, sondern vielmehr eine weit ausgedehnte Feuererscheinung als ob der Himmel brennte. Der Grund davon mag wohl darin liegen, dafs man wegen des vielen umher gestreueten Staubes das eigentliche Meteor nicht sehen konnte, oder auch, weil die Materie gar zu sehr zerstreut angekommen seyn mochte, um sich in eine Feuerkugel zusammenzuballen. Die auffallendsten Beyspiele hiervon sind der grosse Staubniederfall im Jahre 472, wo auch alles durch den niederfallenden Staub versengt ward, und das diesem sehr ähnliche Ereignifs in Canada am 3. und 4. July 1814. Auch hat man einige Male dabei ein starkes Getöse gehört z. B. 1803. in der Nacht vom 5. bis 6. März, und 1813. den 14. März.

Einige Male ist ein Schlamm- oder Staubniederfall mit einem Falle von Meteorsteinen verbunden gewesen, z. B. 1110. in Armenien, wie aus den bemerkten Rissen in der Erde zu schliessen ist; ferner im 15. Jahrhundert bei dem Meteore von Lucern, wo man den Stein für das Ey eines Drachen hielt; 1618 in Steyermark und 1813 den 14. März in Calabrien. Hierher gehört wohl auch der Steinfall 1814. in Ostindien bey Doab, wo man an den Stellen des Niederfallens vielen Staub aufsteigen sah, und jeden Stein in einem Häufchen Staubsandes fand. Alle diese Umstände zeigen ganz offenbar, dafs solche Ereignisse von den gewöhnlichen Meteorsteinfällen nicht wesentlich verschieden sind. Hierzu kommt

noch, dafs bei Analysen solchen Staubes ziemlich eben dieselben Stoffe gefunden worden sind, wie in den Meteorsteinen, die keinen Nickel enthalten, Magnesia ausgenommen, auf welche man die Substanz nicht besonders geprüft zu haben scheint.

Es scheint dafs einige Mahl ein solcher Haufen von Staub eine ungewöhnliche Kälte mitgebracht habe, da mehrere Male rother Schnee in den Gegenden gefallen ist, wo es in der Jahrszeit wohl selten zu schneyen pflegt, wie 1678. den 19. Marz bey Geuna; 1803. den 6. März in verschiedenen Gegenden von Italien; 1813. den 5. Marz zu Toskana; 1816. den 15. April in einigen Gegenden von Italien.

Merkwürdig ists, dafs sich im Meteorstaube immer kleine harte, eckige dem Augit etwas ähnliche Körner befunden haben.

Erscheinungen bei dem Niederfallen der Meteormassen.

Aus allen Vergleichungen der Beobachtungen ergiebt sich, dafs ein solches Meteor sich in seinem ganzen Zusammenhange gewöhnlich auf folgende Art zeigt.

In einer sehr beträchtlichen Höhe erscheint ein leuchtender Punct, ungefähr wie eine Sternschnuppe, oder ein kleines lichtes bald nachher sich entzündendes Wölkchen, oder ein, bisweilen auch mehrfacher lichter Streifen, woraus sich hernach ein weiter fortgehender leuchtender Körper zusammenballt. Dieser Körper bewegt sich mit grosser Geschwindigkeit, die gewöhnlich anfangs der der Welt-

körper gleichkommt, bisweilen in Bogensprüngen, weiter fort; er vergrössert sich und bildet sich zu einer feurigen Kugel aus, welche Flammen, Rauch und Funken auswirft. In einigen Fällen ist ein Haufen von erdigen, metallischen und andern Stoffen als Staub in nasser und trockner Gestalt, bisweilen auch eine bituminöse Substanz herabgefallen, meistens auch mit einer Lichterscheinung und mit Getöse.

Höhe der Feuerkugeln. Die durch Beobachtungen aus verschiedenen Standpuncten gefundene Höhe, in welcher man diese Meteore gesehen hat, ist mehrere Male sehr beträchtlich gewesen. Die Feuerkugel am 31. März 1676 ward wenigstens 58 italienische Meilen hoch geschätzt; die am 19. July 1686. auf 30 englische Meilen; die am 31. July 1708 40 bis 50 englische Meilen; die am 22. Febr. 1719. nicht unter 16000 und nicht über 20000 Schritt über Viacenza; die am 19. März 1719. 64 geographische Meilen; die am 19 Oct. 1745. 6 italienische Meilen; am 15. Aug. 1754. auf 66 engl. Meilen; am 26. Nov. 1758. anfangs 90 bis 100, hernach ungefähr 26 bis 32 englische Meilen; am 29. Jul. 1762. erst über 19 und bei dem Zerplatzen 4 deutsche Meilen; am 17. Jul. 1771. erst wenigstens 18 und bei dem Zerplatzen 8 bis 9 franz. Meilen; am 31. Octob. 1779. 60 engl. Meilen; die am 18. Aug. 1783. ward in England auf 57 bis 60 engl. Meilen, und in Frankreich auf 2½ franz. Meilen hoch geschätzt; die am 4. Oct. 1783 40 bis 50 engl. Meilen; die am 11. Sept. 1784. 38 ital. Meilen; die am 8. März 1798. zwischen 6½ und 9½ franz. Meilen; am 6 oder 13. Nov. 25 engl.

Meilen; am 14. Dec. 1807, 15,362 Toisen; am 15ten May 1811. 16 bis 18 deutsche Meilen. Diese Höhen scheinen bei weitem nicht die gröfsten gewesen zu seyn: manche telescopische Lichtpuncte, welche *Bode*, *Schröter* u. A. bisweilen durch das Feld des Fernrohrs haben gehen sehen und welche wahrscheinlich nichts anders als Meteore waren, giengen weit höher. So war *Schröter* geneigt, einem von ihm gesehenen Lichtpunct eine Höhe von wohl 1000 Meilen zuzuschreiben (Gött. gel. Anz. 1796. Nro. 32.) und *Benzenberg* schätzte dessen Höhe ungefähr auf 700 Meilen.

Beschaffenheit der Bahn, Achsendrehung, Bogensprünge. Gewöhnlich kommen Feuerkugeln in einer mehr oder weniger schiefen, bisweilen dem Horizonte fast parallelen Richtung an, gehen über sehr beträchtliche Strecken (wie z. B. die am 5ten März 1676. von Dalmatien quer über das adriatische Meer über Italien und nach Corsica; die am 18ten Aug. 1783. über Schottland, England, Frankreich, Italien und weiter) und senken sich in einer krummen, allem Ansehen nach parabolischen Linie. Hierauf fallen entweder die dichteren Bestandtheile nach dem Zerplatzen der Feuerkugel als Stein- oder Eisenmassen nieder, oder die Masse prallt, wie oft beobachtet worden, von der Atmosphäre ab und geht in Bogensprüngen weiter fort.

Dafs Feuerkugeln Bogensprünge machen, ist schon den Alten bekannt gewesen (capra saltans) und in neuerer Zeit häufig bemerkt worden. Diese springende Bewegung, die in nichts anderm als in einem Abprallen des leichten elastischflüssigen Meteors von

der einer schnellen Bewegung widerstehenden Atmosphäre liegen kann, ist zuweilen unmittelbar beobachtet worden, bei einigen andern ist sie aus den schlammförmigen oder zickzackförmigen Krümmungen des zurückgelassenen und den von der Feuerkugel genommenen Weg bezeichnenden Schweifes zu schliessen gewesen.

Einige Male hat man bemerkt, dafs Feuerkugeln sich um ihre Achse gedrehet haben, wie den 29. Jul. 1762; den 15. Aug. 1808; den 5. Sept. 1814; den 9. Nov. 1814. und den 18. Dec. 1818. Hieraus ist zu schliessen, dafs ein solcher Körper, bei aller Lockerheit, doch oft vielen Zusammenhang der Theile haben müsse.

Geschwindigkeit der Bewegung. Aus vielen vorhandenen Beobachtungen und Berechnungen und auch schon daraus, dafs ein solches Meteor öfters in wenigen Secunden, einige Male sogar fast mit der Schnelligkeit eines Blitzes quer über den Himmel gefahren ist, ergiebt sich, dafs die Geschwindigkeit anfangs die einer abgeschossenen Geschützkugel, welche nicht viel über 2000 Fufs in einer Secunde betragen kann, wohl hundert und mehr Male übertroffen hat und nicht geringer gewesen ist, als die der Weltkörper in ihrem Laufe. Späterhin wird die anfängliche ungeheure Geschwindigkeit durch den Widerstand der Luft sehr vermindert, und dieſs um so mehr, da Feuerkugeln, wie alle beobachteten Umstände lehren, sehr locker, weit ausgedehnte Massen sind, und gewöhnlich nicht etwa senkrecht fallen, sondern in fast horizontaler Richtung sich über weite Strecken bewegen.

Um einige bestimmte Angaben anzuführen, so ward die Geschwindigkeit der Feuerkugel 1676. den 31. März auf 160 italienische Meilen in einer Minute geschätzt; 1719. den 19. März 340 engl. Meilen in einer Minute; 1758. den 26. Nov. 25 engl. Meilen in einer Secunde; 1762. den 29. Jul. 1000 Toisen; 1771. den 17. Jul. 6 bis 8 franz. Meilen in einer Secunde; 1783. den 4. Oct. 12 engl. Meilen; 1803. den 6 oder 13. Nov. 7 bis 8 engl. Meilen; 1807. den 14. Dec. 14862 engl. Fuss in einer Secunde.

Grösse der Feuerkugeln. Die Grösse dieser Meteore, war wie schon Plutarch an dem bei Angos-Potamos gefallenem Steine richtig bemerkt, allemal weit beträchtlicher, als das Volum der hernach niedergefallenen Massen. Die scheinbare Grösse, welche anfangs bei grösserer Entfernung geringer ist, wird gewöhnlich mit dem Vollmonde verglichen, und zuweilen kleiner, zuweilen grösser angegeben; z. B. für die am 25. Novemb. 1729 vier mal grösser. Die wirkliche Grösse betreffend, so werden für folgende Feuerkugeln nachstehende Durchmesser angegeben:

1676	den	31. März	1 italien. Meile.
1719	—	22. Febr.	356 Ruthen.
	—	19. März	1 ½ engl. Meile.
1754	—	15. Aug.	1 — —
1758	—	26. Nov.	½ bis 2
1762	—	29. Jul.	506 Toisen.
1771	—	17. Jul.	509 —
1778	—	26. Aug.	1 italien. Meile.
1779	—	31. Oct.	2 engl. —
1783	—	18. Aug.	½ bis 1½ —

1784 — 11. Sept. 458 Toisen.
1798 — 8. März 85 bis 152 Toisen.
1803 — 6. Nov. 280 Chards.
1807 — 14. Dec. 491 Fuſs.

Gestalt dieser Meteore. Daſs solche Meteore anfangs wie eine Sternschnuppe oder wie ein kleines lichtes Wölkchen oder als leuchtende Streifen erscheinen, aus denen ein starker leuchtender Körper fortgeht, ist schon oben gesagt. Bei dem weiteren Fortgange und bei mehrerer Annäherung vergröſsert sich dieser Körper und verändert öfters seine Gestalt, indem diese bald rund, bald länglich, bald birnförmig wird. Mehrere Male ist ein Aufwallen der Materie bemerkt worden, wie am 17. Juli 1771. und am 18. Aug. 1783. Gewöhnlich brechen nach allen Richtungen Flammen aus, die dem Ganzen bisweilen ein zackiges Ansehen geben und hinterwärts sich zuspitzen; ausserdem zieht ein solches Meteor meistens einen langen, aus Rauch und Dampf bestehenden Schweif nach sich, der bisweilen auch in die Länge gezogene Theile der Hauptsubstanz enthält; einige Male sind auch dicke Rauchwolken zurückgeblieben. Bisweilen hat man kleinere von der gröſsern Feuerkugel abgesonderte Kugeln hinter derselben hergehen sehen. Nach dem Zerspringen sieht man gewöhnlich die einzelnen Stücke, zusammengenommen viel kleiner als die vorige Gröſse der (blasenartig ausgedehnt gewesenen) Kugel niederfallen, oder auch ihren Weg fortsetzen.

Licht und Farbe. Das Licht der Feuerkugeln ist allemal sehr hell, weit stärker als das Mondlicht, aber doch meistens dem Sonnenlichte nicht gleich-

kommend. Einige Male hat man es doch diesem beinahe gleich gefunden und bemerkt, daß ungeachtet des Sonnenlichts die Körper dabei einen Schatten geworfen, wie am 15. Aug. 1755. Die Farbe ist gewöhnlich sehr veränderlich, meistens blendend weiss, so daß man das Licht mit weißglühendem oder geschmolzenen Eisen, oder mit dem Blitze oder mit brennendem Campher verglichen. Mehrere Male hat man auch ein bläuliches Licht, wie von brennendem Schwefel, oder auch ein rothes oder gelbes, bisweilen auch alle Regenbogenfarben spielendes Licht gesehen, und zwar die brennende Kugel mit anderer Farbe und mit hellerem Lichte als den Schweif. Merkwürdig ist, das bei den Feuerkugeln am 7. Novemb. 1799. und am 25. Oct. 1801. beobachtete grünliche Licht, woraus man auf einen Kupfergehalt dieser beiden Meteore zu schliessen geneigt seyn möchte. Sowohl die ganze Masse der Feuerkugel als auch die nach der Zerspringung weiter fortgehenden Bruchstücke sind meistens in einen Nebel eingehüllt erschienen, der sich Nachts weisslich und leuchtend, am Tage aber als Rauch oder einem Wölkchen ähnlich gezeigt hat.

Brennen, Rauch und Dampf. Gewöhnlich brechen Flammen, Funken und Rauch nach allen Richtungen aus den Feuerkugeln hervor, wovon die Abbildung im Journal des savans, 1676. p. 60. eine der natürlichsten und treuesten zu seyn scheint. Bei der am 22. Febr. 1719. sah man Flammen und Rauch aus vier Spalten oder Schlünden hervorbrechen. Manche Feuerkugeln ziehen viel Rauch nach sich, manche erfüllen beträchtliche Gegenden mit Schwe-

feldampf und verbreiten auch gewöhnlich noch nach ihrem Falle einen unerträglichen Schwefelgeruch. Manche haben in der Gegend ihres Erscheinens Nebel und Feuchtigkeit zurückgelassen, z. B. die am 12. Nov. 1799. und am 22. May 1808, wie denn auch nach denen am 12. Novemb. 1761. und am 17. July 1771. einige grosse übelriechende Wassertropfen niederfielen, und das Meteor am 2. Jan. 1756. scheint gröfstentheils aus Wasser bestanden zu haben.

Bemerkungswerth ist, dafs einige Feuerkugeln im tiefsten Puncte ihrer Senkung gewisser Massen zu erlöschen schienen und bei dem Wiederaufwärtssteigen nach Absetzung vieles Rauchs und Dampfs mit erneutem Glanze brannten, wie die am 26ten Nov. 1758. und am 17. Jul. 1771.

Zerplatzen mit Erschütterung und Getöse. Die Feuerkugeln blähen sich gewöhnlich bei ihrem weitern Fortgange in unserer Atmosphäre so auf, dafs sie endlich mit einem heftigen Getöse und mit Erschütterung der Luft, bisweilen selbst des Bodens, zerplatzen. Bisweilen zerplatzt eine Feuerkugel ganz, bisweilen nur Theilweise und die einzelnen Stücke bilden sich bei einem weitern Fortgange wohl zu kleinen Feuerkugeln aus, welche hernach auch zerplatzen. Bei manchen sinkt auch die Masse nach gewaltsamer Entweichung der im Innern entwickelten elastischen Flüssigkeiten wieder zusammen, blähet sich von neuem auf, explodirt wieder, was bisweilen mehrere Male wiederholt wird.

Bei Feuerkugeln, welche Bogensprünge machen, geschieht eine Explosion gewöhnlich in dem tiefsten Puncte der Senkung, wiewohl die 1740. in der Nacht

vom 23. bis 24. Febr. nach einer vorher gegangenen Senkung in einer grössern Höhe platzte.

Was das Getöse betrifft, so will man bei einigen Feuerkugeln schon bei ihrem Durchzuge durch die Atmosphäre ein Zischen oder Sausen bemerkt haben, z. B. den 31. März 1676; 29. July 1804; 5ten Jan. 1810; 15. März 1811; 15. Febr. 1818. Das stärkste Getöse aber wird bei dem Zerspringen gehört, gewöhnlich ein oder mehrere Knalle, fast wie Kanonenschüsse, aber weit hastiger und hinterdrein ein noch länger anhaltendes Krachen und Poltern. Einige verglichen es mit dem schnellen Rollen eines schwer beladenen Wagens über Steine; andere mit dem Donner, andere mit dem Durcheinanderrütteln vieler Gewehre, andere mit grossem und kleinem Gewehrfeuer auch wohl zugleich mit vielem Trommeln und Pfeifen; alle aber stimmen darin überein, dass nach der Hauptexplosion noch anhaltendes Getöse anderer Art gehört worden. Bei der Feuerkugel am 6. Nov. 1548. hat das Krachen eine Viertelstunde gedauert; den 7ten April 1786. sechs Minuten; den 26. April 1803. fünf bis sechs Minuten, den 18. Jan. 1818. soll es sogar fast eine halbe Stunde gedauert haben. Bei der am 10. May 1768. hat man es 86 engl. Meilen weit gehört; am 18. Aug. 1783. hörten *Cavallo* und *Pigot* den Knall 10 Minuten nach der Explosion; den 26. April hörte man ihn 30 franz. Meilen weit.

Niederfallen der Massen. Nach Zerplatzung einer Feuerkugel geht die Masse entweder ganz oder theilweise weiter fort oder es fallen die Bestandtheile, in so weit sie nicht verflüchtigt worden sind, ge-

wöhnlich als Steinmassen, seltner als Eisenmassen nieder. Wo man der Masse habhaft geworden ist, sind gewöhnlich die Bruchstücke von dem Orte des Zerplatzens nach allen Richtungen umher geschleudert worden. Bei den Steinfällen am 26. April 1803. und am 22. May 1808. ist bemerkt worden, dafs die Steine auf einem elliptischen Raum umhergeworfen wurden, dessen gröfste Achse sich in der Richtung des Meteors befand, und zwar fand man die grössern Steine mehr nach der Seite zu, woher das Meteor gekommen, und die kleinern mehr nach der entgegengesetzten. Den 17. Dec. 1807. sah man an den drei Orten, worüber die stärksten Explosionen geschahen, auch die meisten Steine fallen. Einige Male ist die Masse ganz herabgekommen, vermuthlich, weil sie zu zäh war, um sich zu zertheilen, und weil sie sich vor dem Niederfallen zusammen geknetet hat, wie am 14. Dec. 1492, wo aus der Beschaffenheit des Steines sich schliessen läfst, dafs Theile der Oberfläche in die Masse hineingeknetet worden, welche im Bruche glänzende und dunkelgraue Absonderungsflächen bilden. Auch an mehrern andern Meteorsteinen bemerkt man im Innern Theile von der Rinde.

Die Meteormassen sind gewöhnlich sehr heifs, meistens glühend und einige Male erweicht herabgekommen. So ist am 26. May 1751. das Eisen in Gestalt feuriger in einander verwickelter Ketten, also in geschmolzenem Zustande gefallen, wie man denn diefs auch an der Gestalt der Masse deutlich sieht, so auch an der Kapschen und Ellnbogner Eisenmasse. Am 4. Jan. 1796. fand man den gefalle-

nen Stein in einem weichen Zustande: am 4. Jul. 1803. konnte man die Weichheit des Steins aus Eindrücken seiner Oberfläche schliessen, und am 19 April 1808. fand man einen Kiesel von einem Meteorsteine umgeben, so wie denn auch bei vielen Steinen alles umher versengt worden ist. Uebrigens scheint es nicht, dafs die Meteorsteine in einem eigentlichen Zustande der Schmelzung gewesen sind, sondern nur, so wie manche nicht schlackenartige vulkanische Producte in einer gewissen Erweichung.

Die gröfste Tiefe, bis zu welcher Meteormassen in die Erde eingeschlagen, war so viel man weifs, die von 5 Klaftern, wie bey Agram 1751, nächst dem die von 8 Fufs bei Turin 1782, und die von 5 Ellen am 9. Jan. 1583. Sonst sind mehrere 2 bis 3 Fufs tief eingedrungen, viele weniger, mitunter auch nur einige Zoll tief. Da nach Bestimmungen von *Benzenberg* und von *Bessel* die endliche Geschwindigkeit der Meteormassen kaum so grofs sein soll als die einer Kanonenkugel, so möchte man sich wundern, dafs manche solche Massen noch so tief haben einschlagen können.

Grösse der gefallenen Massen. Diese ist sehr verschieden. Einige Male ist man nur eines kleinen Stücks oder etlicher zuweilen nur von wenigen Quentchen Gewicht habhaft geworden, wobei man nicht wissen konnte, ob es das Ganze oder nur ein Theil des Meteors war; andere Male war die Quantität sehr beträchtlich, wie bei Verona 1668, bei Barbotan 1790. bei L'Aigle 1803, bei Weston 1807. Die bei Ensisheim und Verona gefallenen wogen 200 und 300 Pfund. Manche ohne Zweifel meteorische Ei-

sonmassen sind noch weit beträchtlicher. Dafs aber doch das Volumen des Herabgefallenen allemal viel geringer ist als der Umfang des Meteors, wurde schon oben gesagt.

Menge der Meteorfalle. Die Niederfalle meteorischer Massen scheinen sich nach Hrn. *von Schreibers* Bemerkungen weit häufiger zu ereignen als man sich gewöhnlich vorstellt. In Frankreich hat man von 1790 bis 1815. also in einem Zeitraume von 26 Jahren deren 10 beobachtet, nämlich

1790 im July bei Barbotan,
1796 — März — Salesl,
1803 — April — L'Aigle,
1803 — Oct. — Apt,
1806 — März — Alais,
1810 — Nov. — Charsonville,
1812 — April — Toulouse,
1812 — Aug. — Chantonay,
1814 — Sept. — Agen,
1815 — Oct. — Chassigny.

Der Flächenraum, auf welchem sich diese Niederfalle ereignet haben, kann etwa 6000 Quadratmeilen betragen; da sich dieser zur Oberfläche der ganzen Erde fast wie 1 : zu 2000 verhält, so könnte man wohl nach Hrn. *von Schreibers* mit aller Wahrscheinlichkeit annehmen, dafs in diesem Zeitraume von 26 Jahren auf der ganzen Oberfläche der Erde fast 2000 Mal mehr, also fast 18000 Niederfalle sich ereignet haben möchten, so dafs also auf jedes Jahr mehr als 700 oder auf jeden Tag etwa 2 gerechnet werden möchten.

In England, Schottland und Irland sind in ebenfalls 26 Jahren, nämlich von 1791 bis 1816. 9 bis 10 Niederfälle beobachtet worden, nämlich

1791 im Octob. zu Menabilly,
1795 — Dec. — Yorkshire,
1802 — Sept. — in den schottischen Hochlanden,
1803 — July — zu East-Norton,
1804 — April — High-Possil,
1806 — May — Hantshire,
1810 — Aug. — Tipperary,
1815 — ? — Malpas,
1813 — Sept. — Limerick,
1816 — ? — Somersetshire.

Wenn man die Fläche, auf welcher sich diese Niederfalle ereignet haben, verglichen mit der ganzen Erdoberfläche, so wird das Resultat nicht geringer ausfallen, als das vorhin angegebene.

Das was man bei den bekannt gewordenen Niederfällen von 1790. an bis jetzt hat habhaft werden können, mag im Ganzen etwa 6000 Pfund betragen, die Schlamm- und Staubfälle nicht mitgerechnet. Rechnet man aber alles, was seit Jahrtausenden wahrscheinlicher Weise auf der ganzen Erdoberfläche herabgefallen seyn mag, so könnte dies wohl hinreichend seyn, ein ziemlich beträchtliches Gebirge zu bilden.

Verzeichniss der Fälle von Meteormassen, wovon noch Bruchstücke in bekannten Sammlungen vorhanden sind.

A.) Meteorsteine.

1. Der Stein von *Ensisheim* im Oberelsass, vom 7. Nov. 1492. ohngefähr 260 Pf. schwer, zum Theil zerschlagen und in verschiedenen Sammlungen zerstreut, jetzt der Dorfkirche zu Ensisheim etwa 70 Pf. schwer zurückgegeben.

2. Von *Verona* am 21. Juni 1668, gröfstentheils verloren gegangen. Das letzte Ueberbleibsel besitzt *Laugier*, der ein Stück analysirte.

3. Von *Tabor* in Böhmen, am 3. Jul. 1753; sehr beträchtlich. Der gröfste der gefallenen Steine von 13 Pf. ist mit der Bernoullischen Sammlung an *Charles Grenville* nach London gekommen.

4. Von *Lucé*, in franz. Dep. de la Sarthe, am 15. Sept. 1768. 7½ Pf. schwer, wovon sich in Sammlungen von *Chladni* de *Drée* in Paris u. A. noch einige Fragmente befinden.

5. Von *Maurkirchen* im Innviertel, am 30ten Nov. 1768. 58 Pf. schwer. Das Hauptstück zu München.

6. Von *Siena* im span. Arragonien, am 17. Nov. 1775. wog 9 Pf. 1 Unze. Hauptstück zu Madrid, das übrige meist zu Paris.

7. Aus dem *Eichstädtschen*, am 19. Febr. 1785; etwa einen Schuh im Durchmesser. Von *Klaproth* analysirt. Hauptstücke zu Wien und in Salzburg bei *Moll*.

8. Aus *Charkow*, am 1. Oct. 1787. Von *Schnaubert* und *Giese* untersucht. Zu Petersburg.

9. Von *Barbotan* etc. im franz. Dep. des Landes, 1790 am 24. Jul. Sehr beträchtlich: ein Stück von 20 Pf. an Paris; verschiedene kleinere vertheilt. Von *Vauquelin* analysirt.

10. Von *Siena*, 1794. am 16. Jun. Von *Howard* und von *Klaproth* analysirt. Nicht beträchtlich, doch in mehrern Sammlungen.

11. Aus *Yorkshire* bei Woldcottage, am 13ten Sept. 1795. 56 Pf. schwer. Von *Howard* und *Bournon* untersucht.

12. Von *Sales* im franz. Dep. der Rhone, am 12. März 1798. Etwa 20 Pf. schwer. Untersucht von *Vauquelin*. Hauptstück bei *de Drée* in Paris.

13. Aus *Krakhut* in Bengalen, 1798. am 13. December, 2 Pf. 12 Unzen. Analysirt von *Howard*, später von *Vauquelin*.

14. Steine von *L'Aigle* in der Normandie, am 26. April 1803. (auch in historischer Hinsicht merkwürdig, weil sie die Meinung des gesunden Menschenverstandes *Chladni's* gegen die Aufklärung der neuern Physik entschieden bestimmt haben.) Von *Biot* nachgeforscht und von *Howard*, *Vauquelin* und *Fourcroy*, *Warden* u. A. analysirt. Es fielen ungefähr 2000 Steine, wovon der gröfste 17 ½ Pfund und der kleinste (beide in Paris) 2 Quentchen wiegt. Die meisten hat der Mineralienhändler *Lambotin* aufgekauft und damit die Sammlungen versorgt.

15. Von *East-Norton* in England, 1803. am 4. Jul. ein sehr grosser Stein, der vielen Schaden an-

richtete. Doch selten. Die Unze kostet 10 Franken. Analysirt von einem Unbekannten.

16. Von *Apt* in Dep. Vaucluse, 1803. am 8. October; 7 Pf. 12 Unzen. Hauptstück zu Paris. Analysirt von *Laugier*.

17. Von *Mässing* in Bayern, 1803. am 13. Dec., 5¼ Pf. Gröfstentheils in München. Analysirt von *Imhof*.

18. Von *High-Possil* bei *Glasgow* 1804. am 5. April. Zwei Stücke, wovon eins zu Wien.

19. Von *Doroninks* im Gouvernement Irkutsk 1805. am 25. März, zwei Steine 7 und 2½ Pf. schwer. Analysirt von *Scherer*.

20. Von *Alais* im Departm. Gard, 1806. am 15. März, zwei Steine von 8 und 4 Pf. beim Fall zersplittert. In mehrern Sammlungen. Anal. von *Thenard*. Zeichnet sich durch seine Leichtigkeit aus.

21. Von *Basingstoke* in Hantshire 1806. am 17. May, 2½ Pf. Wird am Orte des Falls gezeigt.

22. Von *Timochni* im Gouv. Smolensk 1807. am 13. März, 4 Pud (140 Berliner Pf.) In mehrern Sammlungen. Anal. von *Scherer* und *Klaproth*.

23. Von *Weston* im Staate Conecticut 1807. am 14. Dec. Mehrere, worunter der gröfste von 35 Pf. Analysirt von *Silliman* und von *Warden*. In verschiedenen Sammlungen.

24. Von *Borgo San Domino* im Parmesanischen, 1808. am 19. April. Mehrere, worunter der gröfste von einigen Pfunden in der Sammlung des Grafen *Linati* zu Parma. Analysirt von *Quidotti* und von *Vauquelin*.

25. Von *Stannern* in Mähren 1808. am 22 May Viele Bruchstücke. Analysirt von *Moser* u. A. Ohne Nickel. (*Gehlen* vermuthete darin eine besondere Substanz.)

26. Von *Lissa* in Böhmen 1808. am 3. September. Vier Stücke, worunter das gröfste 5 Pfund 9 ½ Unzen, das kleinste 2 ½ Pf. Analysirt von *Klaproth*.

27. Von *Caswell* in Neu-Conecticut, 1810. am 30. Jan Ein Stück von 1 ¾ Pf. befindet sich wahrscheinlich zu Neuyork.

28 Von *Tipperary* in Irland 1810. Analysirt von *Higgins*. Ein kubischer Stein von 7 ¾ Pf. wovon die Hälfte im Irischen Museum zu Dublin.

29. Von *Orleans* 1810. am 23. Nov. Zwei Steine von 40 und 20 Pf. gröfsten Theils im Besitz des Salinendirectors *von Charpentier* zu Bex. Von hohem spec. Gewicht (3,712 nach *Hauy*.) Analysirt von *Vauquelin*.

30. Von *Burgos* 1811, am 8. Jul. Ein Stück von 2 bis 3 Kilogrammen wurde vom General *Dorsenne* an *Cüvier* geschickt, und befindet sich gröfstentheils im Museum des Pflanzengartens.

31. Von *Toulouse* 1812. am 10. April. Mehrere Stücke von höchstens 8 Unzen. Meist zu Paris.

32. Von *Erxleben* 1812. am 15. April. Ein keilförmiger Stein von 4 ½ Pfund nach *Stromayer* olivinartig, und auch durch seinen Natrongehalt ausgezeichnet.

33. Von *Chantonay* in der Vandée 1812. am 5. Aug. 59 Pf. schwer; gröfstentheils zu Paris im Pflan-

zengarten. Basaltartig. *Brochant* wird eine Abhandlung darüber liefern.

34. Von *Limerik* in Irland 1813. am 10. Sept. mehrere von 17, 24 und 65 Pf. Bruchstücke sind zu sehen in Wien und in der Chladnischen Sammlung.

35. Von *Bachmut* im Gouv. Ekaterinoslaw 1814. am 3. Febr. 40 Pf. wovon 20 zu Charkow. Analysirt von *Giese*.

36. Von *Agen* 1814. am 5. Sept. Mehrere, worunter die gröfsten 18 Pf. Ein Bruchstück zu Wien. Analysirt von *Vauquelin*.

37. Von *Langres* in Champagne 1815. am 3ten Oct. *Pistollet* fand etwa 60 Stück, zusammen von 4 Kilogrammen. Ohne Nickel. Analys. von *Vauquelin*.

B) Meteoreisen.

1. Von *Agram* in Croatien 1751. am 26. May. zwei Massen 16 und 71 Pf. wovon letztere zu Wien. (Die einzige gediegene, deren Niederfallen beobachtet worden.)

2. Das von *Pallas* 1771. aus Sibirien gebrachte Eisen, wog 42 Pud. Zuerst von *Howard* analysirt und von *Bournon* gut beschrieben.

3. Ein Meteoreisen aus Böhmen, das mit der Borneschen Sammlung an *Charles Grenville* gekommen. Dem Sibirischen ähnlich. Abgehandelt von *Howard* und *Bournon*.

4. Ein ebenfalls dem Sibirischen ähnliches auf den Steinbacher Seifenwerken in Sachsen gefundenes Eisen, in der *Klaprothschen* Sammlung.

5. Ein ästiges olivinhaltiges Eisen, einige Zoll lang und dick in der Sammlung zu Wien, angeblich aus Norwegen.

6. Ein zackiges Eisen mit Olivin, aus Schweden oder Norwegen, befindet sich mit der Pabst-Ohainschen Sammlung zu Rio Janeiro.

7. Ein ähnliches, wahrscheinlich aus Sachsen in dem Naturalienkabinette zu Gotha.

8. Der verwünschte Burggraf oder die auf dem Rathhause zu Ellnbogen bei Carlsbad (zum Theil) aufbewahrte Masse, wovon 150 Pf. nach Wien gekommen. Analysirt von *Neumann*.

9. Das zu Lenarto in Ungarn 1814. gefundene Eisen 194 Pf. schwer, wovon 133 im Ungarischen Museum zu Pesth. Analysirt von *Jacquin* und *Scholz*.

10. Das Kapsche Eisen, jetzt zu Harlem, von 719 Kubikzoll Inhalt. Einen daraus geschmiedeten Säbel hat *Sowerby* an den Kaiser Alexander gesandt. Von *Tennant* zuerst untersucht. *Stromayer* fand darinn ausser Nickel auch Kobalt.

11. Das noch jetzt am Ufer des Senegals liegende Eisen, wovon General *O'Hara* für *Howard* ein Stück mitgebracht hat. Aehnliche Stücke (ferrum nativum cubicum Wall.) befinden sich bei *Hauy*, *de Drée* und im Münzhause zu Paris.

12. Mehrere Eisenmassen in Mexico, wovon *Humboldt* ein grosses Stück nach Berlin gesandt.

13. Von Otumpa im südlichen Amerika; zu Wien. Analysirt von *Howard* und *Proust*.

14. Die Brasilianische Masse, 14000 Pf. schwer, von *Mornay* untersucht und von *Wollaston* analysirt

15. Eine kürzlich in Louisiana gefundene und nach Neuyork von *Johnson* geschickte Masse 3000 Pf. schwer; ist jetzt an *Stevenson* zur Zertheilung übergeben.

16. Das von Kapitain *Rofs* an der Nordküste der Bassinsbay gefundene Eisen, woraus die Eskimaux Geräthe verfertigen. Analysirt von *Brande*.

Problematisch sind folgende als Meteoreisen angesprochene Massen:

1. Die *Aachner-Masse*, von Löber 1762. bemerkt, an Gewicht 70 bis 100 Centner. Enthält nach *Monheim* Arsenik (eben so wie nach *Stromayer* der ostindische stahlartige Wooz,) und keinen Nickel, giebt auch keine Widmanstädtschen Figuren. Die Hauptmasse liegt noch an ihrem Platze im Strassenpflaster.

2. Die *Mailändische*, auf der Collina di Brienze vor etwa 50 Jahren gefundene Masse, gegen 300 Pf. schwer, jetzt zu Mailand in der von *Pini* angelegten Sammlung des Convento di S. Alessandro. Von *Chladni* zuerst 1815. beschrieben, und von *Guidotti*, *Klaproth* und *Gehlen* zerlegt. Es ist ein sehr reines Gufseisen, mit etwas Braunstein und Schwefel.

3. Das sogenannte *natürliche Eisen vom Grofskamsdorf* bei Saalfeld, auf einer Halde gefunden; enthält nach *Klaproth* 6 Pc. Blei und 1 ½ Pc. Kupfer. Nur das Bruchstück in Paris und ein anderes in der Klaprothschen Sammlung ist ächt; die übrigen z. B in Dresden scheinen nachgemacht.

4. Die *Steyermarker-Masse*, auf einem Berge bei Cilly gefunden, jetzt im Besitz des H. *von Ga-*

dolla zu Wien, etwa 16 Pf. schwer. Nach *Scholz* ein kohlenhaltiges nickelfreies Eisen.

5. Die aus Gediegeneisen und Eisenoxyd zusammengesetzte *Masse von Florac* im Dep. de la Lozere, etwa 500 Pf. schwer, scheint ein Hüttenproduct gewesen zu seyn. Von *Vauquelin* untersucht.

6. *Die Eisen Masse von Beadhills* enthält nach *Dacosta* Kiesel und Schwefel und war mit Blende verbunden.

C.) Meteorerden.

Eine schaumige und klebrige Masse unter Feuererscheinung gefallen in der Oberlausitz 1796. am 8. März, wovon etwas zu sehen bei *Blumenbach*, bei *Seifert* in Dresden und in der *Chladnischen* Sammlung. Soll dem Schwefelkohlenstoff ähnlich seyn. Noch nicht analysirt.

2. Rother Schnee von Piacenza 1810. am 17ten Jan. analysirt von *Guidotti*. Zum Theil glimmerartig.

3. Rother Staubregen in Calabrien 1813. am 13. und 14. März, analysirt von *Sementini*. Gleicht an Gehalt fast den nickelfreien Meteorsteinen. Zwischen dem Staube fanden sich augitähnliche Körner.

4. Schwarzer Staub gefallen in Canada 1814. am 3. und 4. Jul. ist nach England gebracht und noch nicht untersucht worden.

5. Ziegelrother Schnee vom Berge Tonaln in Oberitalien 1816. am 15. April, analysirt von *Brugnatelli*.

6. Der von Kapitain *Ross* auf der Entdeckungsreise in der Bassinsbay 1818. gefundene und nach

London gebrachte rothe Schnee ist wahrscheinlich auch meteorisch.

7. Der rothe Schnee von der Alpe Anceinday in der Schweiz, 1818. am 30. Jun. ist von H. von *Charpentier* zu Bex an *Chladni*, und von diesem zum Theil an *Stromayer* zur Untersuchung gesandt.

Von mehr als 280 Meteorfällen hat man bestimmte Nachrichten, aber nach dem eben angeführten Verzeichnisse nur von wenigen die herabgefallenen Massen. Mehrere Exemplare alterer Steinfälle sind vernachlässigt oder gar aus Sammlungen weggeworfen worden, indem man sich des Glaubens an ihren meteorischen Ursprung schämte.

Die reichste Sammlung von Meteormassen ist wohl die im k. k. Mineralienkabinette zu Wien: hier finden sich, nach Hrn. *von Schreiber*, Director des Cabinets, 100 Stück von 44 Arten (Fallen,) nämlich 78 Exemplare von 27 Arten Meteorsteinen, 10 Ex. von 8 Arten Meteoreisen und 2 Arten Meteorstaub.

Die grösseste und eine sehr interessante Privatsammlung ist die *Chladnische*: sie enthalt 25 verschiedene Arten Meteorsteine, 8 Arten Meteoreisen ausser 4 problematischen, und 2 Arten Meteorstaub.

Ueber die
Widmanstädtschen Figuren.

von

Dr. CHLADNI.*)

Von Widmanstädten, Director des K. K. Fabrik-Producten-Cabinetts in Wien hat zuerst die Entdeckung gemacht, dafs, wenn eine polirte Fläche von nickelhaltigem Meteoreisen mit Salpetersäure geätzt wird, bei den meisten dieser Massen das innere Gefüge sich durch hellere und dunklere Streifen zu erkennen giebt. Auf dem ästigen Pallasschen Eisen zeigen sich die Streifen so in krummen Linien convergirend und divergirend, wie es der ästigen Gestalt derselben angemessen ist; auf dem derben Gediegeneisen, einige wenige Arten ausgenommen, zeigen sich parallele Streifen von abwechselnd hellerer und dunklerer Farbe, an welche sich wieder ähnliche Abwechslungen von Streifen unter mancherley Winkeln anschliessen. (Es versteht sich von selbst, dafs das Eisen an der polirten Fläche nicht sehr gehäm-

*) Aus *dess.* neuerm Werke: „Ueber Feuermeteore und über die mit denselben herabgefallenen Massen. Wien 1819." S. 314 bis 319. *Mks.*

mert und gequetscht seyn mufs, weil sonst die Linien verzerrt werden und nichts Regelmassiges zu bemerken ist.) Späterhin hat *Gillet-Laumont* hierüber einige Bemerkungen im Journal des Mines. September 1815. Nro. 255. p. 233. bekannt gemacht. Er findet, dafs die dunklen Streifen tiefer und die hellen höher sind, und dafs die Streifen oft Winkel von 60 oder 120 Graden bilden und so geordnet sind, dafs es ein Krystallisationsgesetz verräth. Er hält die schwarzen Theile für Stahl und schreibt sie dem Kohlenstoffe zu. Er glaubt, die schwärzern Theile möchten sich zuerst krystallisirt haben. An ein paar Arten von künstlich geschmolzenem Eisen von ungleichem Gefüge hat er auch gefunden, dafs die schwarzen Theile mehr von Scheidewasser angegriffen werden, als die weissen (wie sich denn auch bei den bekannten Versuchen von *Daniell* etwas ähnliches zeigt.)

Der Geheime Rath *von Sömmerring* hat am 24. Febr. 1816. der königl. Academie der Wissenschaften zu München von seinen Untersuchungen dieses Gegenstandes Bericht erstattet, nach geometrischen Messungen, die er mit *von Leonard* und *Schweigger* angestellt hat und wovon einiges in *Schweiggers* Journal für Chemie B. 19. 4 Heft mitgetheilt ist; auch B. 20. 1. Heft S. 91. finden sich Bemerkungen über diesen Gegenstand von G. R. *von Sömmerring* und dem Director *von Schreibers*, welcher an einigen Massen dieses findet, an andern aber nicht, wie z. B. an der südamerikanischen Masse und an der Kapischen (wo doch an meinen Stücken derselben Massen dieselbe Art des Gefüges wie bei andern sich

im Bruche deutlich zu erkennen giebt, nicht aber an den Kapischen durch Aetzung,) ferner an der Kamsdorfer und an der Mailändischen (wo diese Streifen so wie auch an der Aachner Masse sich nicht zeigen können, weil diese Massen nicht das dazu erforderliche Gefüge haben.) Es wird auch bemerkt, dafs die Strahlen drei Richtungen haben, eine senkrechte und zwei einander entgegengesetzte, und Winkel von 60 Graden u. s. w. bilden.

Wer nicht Gelegenheit hat, an einigen im K.K. Naturalienkabinett zu Wien befindlichen meteorischen Eisenmassen die Figuren an polirten und geätzten Flächen selbst zu sehen, wird durch den von Hrn. *v. Schreibers* veranstalteten unmittelbaren Abdruck von einer ziemlich grossen gesagten und geätzten Fläche der Ellnbogner Eisenmasse (oder des sogenannten verwünschten Burggrafen) einen sehr deutlichen Begriff von dem Gefüge solcher Massen bekommen können. Da ich in der Krystallographie nicht genug bewandert bin, um selbst Untersuchungen über diesen Gegenstand anzustellen, so theile ich hier nur das mit, was ich bei einer möglichst einfachen und unbefangenen Ansicht der Sache an den Stücken die ich besitze und an andern von mir gesehenen zu finden glaube.

Mir scheint das derbe nickelhaltige Gediegeneisen aus vierseitigen Tafeln oder theils mehr theils weniger regelmässigen Parallelepipeden zu bestehen, die durch eine Art von unvollkommner Schmelzung mehr oder weniger innig mit einander verbunden sind, so dafs sich auch Lücken, Höhlungen oder Spalten zwischen ihnen befinden können (in wel-

eben sich auch hier und da etwas Schwefeleisen zeigt.). In der Zusammenstellung dieser Tafeln finde ich theils blofs eine Neigung zur Regelmässigkeit, theils wirkliche Regelmässigkeit, so wie sie oben angegeben ist, wobei mir auch das merkwürdig scheint, dafs Streifen nach einer Unterbrechung öfters in einer ziemlichen Entfernung ganz in derselben Richtung wieder zum Vorschein kommen und das zu wiederholten Malen. Bei den Massen, an welchen sich die Widmanstädtschen Figuren zeigen, besteht jede Tafel aus Blättern, die parallel über einander liegen und entweder eben oder etwas gekrümmt seyn können und dem Ansehen nach von verschiedener Beschaffenheit sind, vielleicht weil der Nickel in den hellern Theilen anders als in den dunklern vertheilt seyn mag. Diese Art des Gefüges zeigt sich ganz deutlich, theils im Bruche, theils hier und da an der gestrickten Oberfläche solcher Massen, an Stellen, die wieder geglüht, noch zu sehr mit Oxyd oder mit einer Art von Rinde überzogen sind.

Die ebenfalls nickelhaltigen Massen, an welchen sich keine Widmanstädtschen Figuren zeigen, wie z. B. die vom Klap. (von der Aachner, Grofskamsdorfer und Mailändischen Masse) die keinen Nickel enthalten und ein anderes Gefüge haben, kann hier nicht die Rede seyn) bestehen eben sowohl wie die vorhin erwähnten aus mehr oder weniger regelmässigen Parallelepipeden; diese sind aber nicht so wie bei den vorigen aus dünnen Blättern zusammengesetzt, oder wenn sie wie es scheint, auch eine blättrige oder geschichtete Structur haben, so sind die Blätter oder Lagen mehr gleichartig (wor-

aus, man wohl auch auf eine andere Vertheilung des Nickels schliessen möchte) und innigst mit einander verbunden. Durch Aetzung erscheinen an diesen also keine wesentlich gefärbten Streifen; sondern man kann nichts weiter bemerken, als die Gränzen der Tafeln und eine etwas verschiedene Schimmerung derselben, nachdem sie in mehrerer Richtung durchschnitten sind, und auch dieses läßt sich nur alsdann bemerken, wenn man sie in verschiedenen Richtungen gegen das Licht hält und wenn die Aetzung frisch ist, weil das Kapisehel Eisen bald seinen Glanz verliert und unscheinbar wird. Hierüber habe ich an meinem Stücke von der Kapschen Masse mancherley Versuche angestellt, bey denen ich dieses nach Aetzung mit Schwefelsäure noch etwas deutlicher sah, als nach Aetzung mit Salpetersäure. Ausserdem ist dieses Stück lehrreich, weil ungeachtet der Nichterscheinung der Widmanstädtischen Figuren doch im Bruche die hier angegebene Structur unverkennbar ist. Ich sehe darin zwei schiefe, vierseitige Tafeln, jede fast 1 Zoll lang und ½ Zoll breit, die mit einander einen Winkel von ungefähr 80° machen und eine dritte etwas niedrigere und breitere Tafel, welche auf die eine dieser beiden unter einem rechten oder nur etwas wenigen grössern Winkel aufgesetzt ist; jede dieser Tafeln besteht aus parallelen Lagen. An andern Stellen sieht sich die Structur nicht so deutlich zu erkennen.

Am meinem sehr kleinen Stücke der Masse von S. Iago del Estero in Südamerika sehe ich auch zwei aus dünnen parallelen Blättern bestehende Tafeln, die

unter einem Winkel von ungefähr 112° zusammengestellt sind, und zwischen diese hat sich eine dritte Tafel so angesetzt, dafs sie mit diesen einen Winkel von ungefähr 56° bildet. An dieser Art des Eisens sollen sich auch keine Widmanstädtschen Figuren zeigen. (?) An dem nicht gar grossen Stücke in dem K. K. Naturalien-Cabinette in Wien sehe ich dasselbe Gefüge, wie an meinem kleinen Stücke sehr deutlich.

An dem Stücke von Mexikanischem Gediegeneisen in dem K. K. Naturalien-Cabinette, so wie auch an mancher geätzten Fläche des Eisens von Lénarto im ungarischen Museum zu Pesth und auch an einem Stücke, das ich besitze, zeigen sich die Figuren so, dafs die Streifen nicht von drei Seiten, sondern nur von zwei Seiten beinahe rechtwinklich sich kreuzen und mitunter gekrümmt sind.

Besonders merkwürdig war mir das Stück Gediegeneisen vom Senegal, welches *Hauy* besitzt: es ist ganz so beschaffen, wie *Wallerius* das Ferrum nationum cubicum vom Senegal beschreibt; es ist nämlich ein ziemlich rechtwinkliches Parallelepipedum ungefähr 1 bis 1 ½ Zoll lang, nicht ganz 1 Zoll breit und beinahe ½ Zoll hoch; in der Mitte der schmalen Seiten findet sich eine kleine Spalte oder ein Einschnitt, so dafs es aus zwei solchen halb so dicken Parallelepipeden zusammengesetzt scheint, oder dafs man wenigstens auf ein geschichtetes Gefüge desselben zu schliessen befugt ist. Wenn nun beträchtliche dort befindliche Massen etwa aus vielen dergleichen zusammengefügten Parallelepipeden beste-

ben, so möchte das Gefüge wohl nach einem grösseren Maafsstabe ungefähr dasselbe seyn, wie bey der Kapschen Masse und andern mehr im Kleinen.

An dem beträchtlichen Stücke von Mexikanischem Gediegeneisen in der Mineraliensammlung der Universität zu Berlin scheint mir das Gefüge ungefähr eben so zu seyn, wie an der Ellnbogner Masse. An meinem sehr kleinen Stücke von Mexikanischem Eisen kann ich nichts weiter sehen, als dafs es blättrig und fasrig ist.

Auszug

des

meteorologischen Tagebuches

vom

Professor *Heinrich*

in

Regensburg.

Juny 1819.

Monats-Tag.	Barometer. Stunde.	Maximum.	Stunde.	Minimum.	Medium.
1.	10 A.	27" 2‴, 91	4 F.	27" 2‴, 13	26" 2‴, 49
2.	8 F.	27 2, 93	6 A.	27 2, 08	27 2, 55
3.	6, 8. F.	27 2, 39	6 A.	27 1, 56	27 2, 02
4.	8 F.	27 2, 13	8 A.	27 0, 78.	27 1, 46
5.	10 F.	27 0, 95	4. 6. A.	27 0, 13	27 0, 63
6.	6. F.	27 0, 37	6 A.	26 11, 12	26 11, 82
7.	4. 8. F.	26 11, 48	4. 8. A.	26 10, 62	26 11, 04
8.	4 F.	26 10, 54	6 A.	26 8, 51	26 9, 46
9.	4, 8. F.	26 8, 58	6 A.	26 7, 10	26 8, 03
10.	10 A.	26 11, 56	4 F.	26 8, 64	26 9, 96
11.	10 A.	27 0, 17	6 F.	27 0, 28	27 0, 80
12.	4 F.	27 1, 08	6 A.	26 11, 65	27 0, 39
13.	10 A.	27 0, 30	4 8 F.	26 11, 38	26 11, 70
14.	11 F.	27 0, 59	8 A.	26 11, 81	27 0, 20
15.	6 F.	26 11, 80	6 A.	26 10, 15	26 10, 93
16.	8. 10. F.	26 10, 32	8. 10. A.	26 9, 95	26 10, 07
17.	10 F.	26 10, 39	6 A.	26 9, 65	26 9, 91
18.	11 A.	26 10, 79	6. F.	26 9, 09	26 9, 74
19.	10 A.	26 11, 56	4 F.	26 10, 91	26 11, 14
20.	10 A.	27 0, 46	3 F. 12 M.	26 11, 46	26 11, 87
21.	10 F.	27 0, 87	6 A.	27 0, 38	27 0, 60
22.	4. 6. F.	27 0, 22	6 A.	26 11, 23	26 11, 87
23.	9½ A.	27 0, 77	4 F.	26 11, 67	27 0, 12
24.	8. F.	27 0, 77	8 A.	26 11, 54	27 0, 22
25.	10½ A.	27 0, 37	4 F.	26 11, 85	27 0, 12
26.	3. 5. F.	27 0, 34	10 A.	26 10, 67	26 11, 54
27.	8. 10. F.	26 11, 91	10 A.	26 10, 27	26 11, 19
28.	10 A.	26 11, 52	4¾ F.	26 10, 50	26 11, 10
29.	10 A.	27 0, 54	4. F. 12 M.	26 11, 53	26 11, 80
30.	8 F.	27 0, 80	10 A.	26 11, 49	27 0, 19
Im ganz. Mon.	den 2. F.	27 2, 93	den 9. A.	26 7, 10	26 11, 70

Thermometer.			Hygrometer.			Winde.	
Maxim.	Minim.	Medium.	Maxim.	Minim.	Medium.	bei Tage.	zu Nachts.
13, 0	5, 2	10, 12	837	695	794, 9	NW. 1. 2.	NW. 1.
16, 0	6, 0	12, 65	867	710	805, 3	OSO. 1.	OSO. 1.
18, 6	7, 0	14, 93	883	718	824, 7	SSO. 1.	SO. 1.
20, 7	8, 0	17, 11	880	735	826, 1	OSO. 1.	O.W. 1.
22, 0	10, 0	17, 15	875	705	812, 2	OSO, WNW, 1.	SW.NW. 1
22, 0	11, 2	17, 77	896	720	829, 7	ONO. 1.	NW. 1 2.
20, 7	13, 3	16, 58	841	750	788, 6	SW. 1.	WSW. 1.
20, 6	9, 7	16, 34	851	631	779, 2	OSO. 1. 2.	NW.SW 1.
20, 2	12, 2	16, 57	852	685	790, 3	NW.	WSW. 1.
17, 0	12, 0	13, 66	776	685	722, 9	OSO. 1.2. NW, SW 1.2	W. 1.
17, 0	11, 0	14, 60	823	663	766, 3	NW. 2.	NW. SW. 1
19, 0	11, 5	15, 67	872	757	819, 2	NW. 1. 2.	N. SW. 1
12, 9	11, 2	12, 11	770	571	641, 4	SO. NW. 1.	WNW. 1
17, 2	11, 2	14, 17	744	560	677, 1	SW. NW. 1	NW. 1.
19°, 2	10, 3	16, 27	842	593	766, 2	N. SW. 1.	N. 1.
17, 8	13, 0	15, 13	793	692	747, 6	NW. 1. 2.	SW. 1. 2.
17, 6	11, 0	13, 27	746	555	615, 0	W. O. 1.	N. 1.
15, 0	12, 4	13, 51	637	555	583, 0	NO. 2.	N. 1. 2.
19, 8	11, 2	16, 16	836	552	734, 1	NO. 1.	SO. NW. 1
19. 6	11, 5	14, 69	787	682	695, 5	NW. 1.	WNW. 1
15, 5	10, 2	13, 24	820	624	732, 0	NW. 1. 2.	WNW. 1
16, 4	8, 7	13, 45	838	713	782, 4	WNW. 2.	WNW. 1
15, 3	9, 4	12, 44	829	670	764. 7	NW. 1,	NW. 1
18, 0	7, 8	13, 36	831	672	766, 7	SO. NW. 1.	NW. 1
17, 2	10, 2	13, 69	784	619	695, 6	SW. NW. 1.	OSO. 1
21, 8	10, 2	16, 21	842	559	742, 3	OSO. 1.	SW. 3
17, 0	10, 0	15, 01	761	598	674, 5	OSO. SW. 1.	SO. SW.
14, 0	9, 8	12, 12	777	625	687, 5	NW. SW. 1.	S. W. 1
13, 5	7, 8	11, 03	769	617	714, 7	WNW. 2.	W. 1
15, 0	7, 0	12, 02	813	361	736, 6	W. 1. 2.	SW. 1
22, 0	5, 2	14, 37	896	552	743, 53		

Monatstag.	Witterung.			Summaris Uebersi der Witteru
	Vormittags.	*Nachmittags.*	*Nachts.*	
1.	Schön.	Trüb. Wind.	Vermischt.	Heitere Tage
2.	Vermischt.	Trüb.	Vermischt.	Schöne
3	Schön.	Vermischt.	Heiter.	Vermischte
4.	Heiter.	Heiter.	Heiter.	Trübe
5.	Heiter.	Verm. entf. Gew.	Trüb. Heiter.	Windige
6.	Schön.	Vermischt.	Wind. Verm.	Stürmische
7.	Trüb.	Trüb. entf. Gew.	Schön. Heiter.	Tage mit Reg
8.	Neb. Verm. Wind.	Schön. Wind.	Trüb. Wind. Reg.	Tage mit Ge
9.	Vermischt.	Verm. Wind.	Verm. Trüb.	Tage mit Nel
10.	Trüb.	Trüb. Reg. Wind.	Trüb.	Heitere Näch
11.	Verm. Wind.	Verm. Trüb.	Trüb.	Schöne
12.	Vermischt.	Vermischt.	Gew. Reg. Trüb.	Verm.
13.	Trüb. Regen.	Trüb. Reg. Wind.	Trüb.	Trübe
14.	Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb. Verm.	Windige
15.	Schön.	Schön.	Trüb.	Stürmische
16.	Vermischt.	Trüb.	Wind. Gew. Reg.	Nächte mit R
17.	Trüb. Regen.	Trüb. Gew. Reg.	Trüb.	Nächte mit G
18.	Trüb. Wind. Reg.	Trüb. Regen.	Trüb. Verm.	Betrag des R
19.	Vermischt.	Schön.	Verm. Schön.	17. Lini
20.	Schön.	Gew. Regen.	Gew. Trüb.	Betrag der A
21.	Regen. Verm.	Schön.	Schön.	stung 117.
22.	Verm. Wind.	Verm. Wind.	Trüb.	Herrsche
23.	Trüb.	Vermischt.	Heiter. Trüb.	Wind
24.	Trüb.	Vermischt.	Verm. Trüb.	NW, O
25.	Trüb. Regen.	Trüb. Verm.	Heiter.	Zahl der Be
26.	Heiter.	Heiter. Wind.	Gew. Stürm. Reg.	319.
27.	Trüb. Regen.	Vermischt.	Vermischt.	
28.	Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb.	
29	Trüb. Regen.	Trüb.	Vermischt.	
30.	Verm. Wind.	Vermischt.	Trüb. Regen.	

auf dem nassen Wege, nebst der Untersuchung eines Gas, welches durch eine besondere Zersetzung des Alkohols erzeugt wird.

Repertorium für die Pharmacie, unter Mitwirkung des Apotheker-Vereins in Baiern, herausgegeben von Dr. *J. A. Buchner*, Band VII. Heft 5.

Inhalt. 1) Ueber die Ipecacuanha und ihr Emetin, von L. Buchner. 2) Nachricht von einem auf deutschen Boden erzogenen Opium, vom Acad. Dr. Vogel. 3) Einige Bemerkungen über den Zustand der Pharmacie in Brassilien, aus einem Brief des Dr. Martius. 4) Pharmaceutische Notizen, vom Apotheker Binder. 5) Ueber die Gewinnung reiner Essigsäure und essigsaurer Salze aus dem Holzessig, von A. Buchner. 6) Ehre dem Verdienste. 7) Die Ameisen zu reinigen. 8) Eine Bemerkung über die Canella alba, von Dr. Schmidt in Sonderburg. *Recensionen.* 9) Die Ratanhia-Wurzel und ihr Extract. 10) Abhandlung über denselben Gegenstand von Dr. Klein. 11) Ueber die Gas-Bäder in Marienbad von Dr. Heidler.

Inhaltsanzeige.

Seite

Ueber die Mangan-Carbonato-Siliciate des Unterharzes vom Apotheker Dr. *Rudolph Brandes* in Salz Uflen (Lippe Detmold,) nebst mineralogischen Bemerkungen über diese Manganverbindungen vom Professor Dr. *Germar*, in Halle. 10

Ueber die kohlenstoff- und kieselsauren Manganerze des Unterharzes vom Professor Dr. *Germar* in Halle. 10

Chemische Untersuchungen der Manganerze, vom Dr. *Rudolph Brandes*. 12

Ueber die Feuermeteore vom Dr. *Chladni*.*) . . 15

Ueber die Widmanstädtschen Figuren vom Doctor *Chladni*. 15

Auszug des meteorologischen Tagebuches vom Professor *Heinrich* in Regensburg: Juny 1819.

Die beiden fehlenden Tafeln zum 26. Band 1. Heft folgen mit dem nächsten Heft nach.

Neues

Journal

für

Chemie und Physik

in Verbindung

mit

mehreren Gelehrten

herausgegeben

vom

Dr. Schweigger u. Dr. Meinecke.

Band 26. *Heft* 3.

Nürnberg, 1819.
in der Schrag'schen Buchhandlung.

Literatur.

Heinrich, P., die Phosphorescenz der Körper etc. *Vierte Abhandl.* von der durch mechanisches Verfahren oder durch Druck, Bruch und Reibung bewirkten Phosphorescenz.

Fünfte Abhandl. von der Phosphorescenz durch chemische Mischungen. gr. 4. 1820. Nürnberg bei *Schrag*. Beide Abhandl. 3 Thlr. 4 gr. oder 4 fl. 56 kr.

Das ganze Werk compl. 85 Bogen in gr. 4. 6 Thlr. 22 gr. oder 10 fl. 48 kr.

Grotthufs, Theod. v., physisch-chemische Forschungen. Erster Band, mit 1 Kupfert. gr. 4. Nürnberg bei *Schrag*, 1820.

Inhalt. 1) Ueber die chemische Wirksamkeit des Lichts und der Electricität; besonders über einen merkwürdigen neuen Gegensatz dieser Wirksamkeit, den das Licht auf gewisse Substanzen äussert, je nachdem es entweder aus nichtoxydirenden Körpern, oder aus der atmosphärischen Luft unmittelbar in dieselben und aus letzteren in jene eindringt. 2) Merkwürdige Zersetzung des Wassers durch Wasser im Kreise der Voltaischen Säule. 3) Ueber die Verbindung der Anthrazothionsäure mit Kobaldoxyd. 4) Empfiehlt der Verfasser die blutrothe anthrazothionsaure Eisenoxydtinktur und die Gährbäder aus Malzinfusum, mit Hefen in Gährung gestellt, als zwey *neue* in manchen Fällen sehr *wirksame Heilmittel.* 5) Beytrag zur Geschichte der Anthrazothionsäure, die von *Porret* entdeckt, und von ihm Schwefelchyazicsäure (Sulphuretted-chyazicadid) genannt worden ist. 6) Versuche über die Verbindung des Phosphors mit den Metallen und ihren Oxyden

Ueber das sogenannte dreyfach blausaure Eisen-Kali;

vom

Thomson, M. D r.

(A. d. Ann. of. phil. Aug. 1818. Nro. 68. pag. 102. ff.)

übersetzt

von H. EISENBACH

und

revidirt von H. Dr. MEINECKE.

Meine Aufmerksamkeit wurde zuerst auf dieses Salz geleitet durch einem Besuch, welchen ich letzten Winter in einer Berlinerblau-Fabrik meines Freundes *Carl Macintosh Esq.* zu *Glasgow* machte. Diese Anstalt ist gut geleitet, und erregt eine hohe Meynung von der Einsicht und den Kenntnissen des Besitzers. Ich erstaunte daselbst das dreyfach blausaure Kali in grossen Quantitäten und in herrlichen Krystallen von der größten Reinheit und Schönheit gerade zu bereiten zu sehen. Ich nahm mir vor, einige Versuche über dieß Salz anzustellen, da ich es in solcher Menge erhalten konnte, hauptsächlich in der Absicht, die Bestandtheile der darin enthaltenen Säure zu bestimmen. Porrett bewies zuerst, daß diese Säure eine besondere Beschaffenheit hat, und gab ihr den Namen *Eisen-Cyanic-Säure* nach den

Bestandtheilen, welche er in ihr fand. Ich wurde durch starke Analogien geleitet diese Säure für eine Zusammensetzung von 1 Atom Cyan und 1 Atom Eisen zu halten; aber die angestellten Versuche werden zeigen, dafs Porretts Meinung, das Hydrogen mache einen Bestandtheil derselben aus, gegründet ist. Die scharfsinnigen und wichtigen Versuche Hrn. Porretts über diese Säure findet man in den Phil. Trans. 1814 und 1815.*)

1. Wird das dreyfach blausaure Kali im Kleinen bereitet, so krystallisirt es in Würfeln, oder wenigstens in einer Form, die dem Augenmaasse nach ein Würfel ist. Aber die Grossen in Macintosh's Fabrik gebildeten Krystalle sind immer vierseitige Tafeln mit zugeschärften Kanten, in der Regel ungefähr einen halben Zoll dick, und zwey oder drey Zoll lang und breit. Nehmen wir ein verlängertes Octäder, der primitiven Form des Anatase ähnlich, nehmen wir ferner an, dafs jede der vierseitigen Pyramiden, woraus das Octaeder besteht, durch eine ihrer gemeinschaftlichen Grundfläche parallele Ebene abgestumpft wird, so erhalten wir eine sehr genaue Vorstellung von dem Aussehen dieser Krystalle. Die zwey flachen Seiten der abgestumpften Pyramiden oder die Zuschärfungs-Ebenen der Tafel, sind gegen einander unter einem Winkel von ungefähr 135° geneigt. Ich habe einige hundert Krystalle untersucht, ohne irgend eine andere Form entdecken zu können. 2. Die Farbe des in Macintosh's Fabrik bereiteten dreyfach blausauren Kalis ist sel-

*) In diesem Journale XVII. 258. R.

topasgelb. Es ist durchsichtig und erscheint gegen das Licht gehalten grün. Sein spezifisches Gewicht = 1,855. Sein Geschmack ist salzig und kühlend und auf keine Weise unangenehm. Es ist nicht spröde, wie manche andere Krystalle, sondern springt in Plättchen parallel mit der gemeinschaftlichen Grundfläche seiner Pyramiden, und diese Plättchen lassen sich biegen ohne zu zerbrechen. Man bemerkt an ihnen drey Durchgänge, einen sehr deutlichen, parallel mit der Grundfläche und zwey andere viel versteecktere, zweyen anliegenden Seiten der Pyramiden oder zweyen Zuschärfungsflächen der Tafeln parallel.

In der Hitze giebt dieses Salz Feuchtigkeit ab, und nimmt eine weisse Farbe an, aber es schmilzt nicht, auch verlieren die Krystalle ihre Gestalt nicht, so lange sie sich der Rothglühhitze nicht nähern. In der Rothglühhitze wird das Salz schwarz und alkalinisch, aber ich war nicht im Stande seine Säure gänzlich zu zerstören, selbst wenn ich es in einem Platintiegel lange rothglühte. Seine Auflösung in Wasser war zwar sehr alkalisch, gab aber mit einer Eisenauflösung sogleich einen blauen Niederschlag.

Seine Auflöslichkeit in destilirtem Wasser ist folgende:

Bei 54° F. lösen 100 Th. Wasser 27,8 Th. des Salzes auf
— 109 — — — 65,8
— 150 — — — 87,6
— 290 — — — 90,6

Die Auflöslichkeit scheint sich bey einer Erhöhung der Temperatur über 290°, so weit ich sie treiben konnte, nicht zu vermehren. In Alcohol ist es

nicht auflöslich. Meine Methode die Auflöslichkeit der Salze im Wasser und Alkohol zu bestimmen, ist folgende: Ich bringe ein gewisses Maafs Wasser oder Alkohol in eine graduirte Röhre, und hänge einen Krystall in der Röhre auf. Ist der Krystall auflöslich, so sieht man einen Strom der Flüssigkeit von demselben aus nach dem Boden herabgehen. Ist er unauflöslich, so ist kein solcher Strom sichtbar.

2. Schüttet man das Salz fein gepülvert in Schwefelsäure von dem specifischen Gewicht 1,844 so wird es auf der Stelle sehr weifs, indem ihm die Säure sein Krystallisationswasser entzieht. In wenigen Minuten entsteht eine beträchtliche Hitze und das Salz beginnt sich aufzulösen. Wendet man Lampenwärme an, so tritt ein heftiges Aufbrausen ein, und eine grosse Menge Gas wird ausgetrieben. Zu gleicher Zeit wird die obere Fläche der Mischung dunkelblau, indem sich etwas Berlinerblau bildet. Fängt man das Gas über Quecksilber auf, so setzt sich bald eine blaue Flüssigkeit ab, welche aus stark mit Schwefelsäure geschwängertem Wasser besteht und mit Berlinerblau gemischt oder vielmehr gemengt ist. Das so erhaltene Gas hat zwar eine Beymischung von schwefelichter Säure; indessen besteht es doch hauptsächlich aus einem farblosen Gas von einem eigenthümlichen Geruch, welches vom Wasser nicht merklich verschluckt wird, und sehr leicht mit einer dunkelblauen Flamme brennt. Aus 50 Gran des dreyfach blausauren Salzes und einem Drachmenmaafs Schwefelsäure, erhielt ich 56 Kubikzoll des Gases, und die Entwicklung hörte nicht

auf, bis die Mischung in der Retorte ganz trocken geworden war.

Man kann dieses Gas sehr rein erhalten, wenn man es in umgestürzten Glasgefässen über dem pneumatischen Wasserapparat auffängt. Zweyhundert Gran des Salzes mit vier Drachmenmaafs Schwefelsäure gemischt geben eine hinreichende Menge des Gases, um alle seine Eigenschaften bestimmen zu können. Wird die trockne Masse der Retorte in Wasser aufgelöst und filtrirt, so bleiben 25,8 Gran Berlinerblau auf dem Filtrum. Die durchgehende Flüssigkeit hat eine gelbe Farbe und einen schwach säuerlichen Geschmack. Sie enthält keine Spur weder von Blausäure noch von Ammonium, sondern ist lediglich eine Auflösung von schwefelsaurem Kali, und höchst saurem schwefelsaurem Eisen.

Das auf diese Weise erhaltene Gas hat einen eigenthümlichen weder unangenehmen noch strengen Geruch, welchen ich übrigens mit keinem anderen vergleichen kann. Der Geschmack des Salzes ist fast aromatisch und läfst eine brennende Empfindung im Munde zurück, welche einige Zeit anhält. Ueber Wasser stehend und dem Licht ausgesetzt ändert es sich nicht. Sein specifisches Gewicht ist = 0,993, des der gemeinen Luft = 1,000 gesetzt. Es brennt an der Flamme eines Lichts leicht, mit dunkelblauer Farbe. Mit Sauerstoffgas gemischt, detonirt es leicht durch den electrischen Funken. Ich machte eine ziemliche Menge Versuche dieser Art, um die Menge Sauerstoffgas zu bestimmen, welche zu seiner Sättigung erfordert wird, so wie auch die Aenderung seines Volums nach beendigter Verpuf-

fung, und die neugebildeten Producte. Diese Versuche wurden theils über Wasser, theils über Quecksilber angestellt. Die Resultate waren so einfach, dafs man sie leicht verstehen kann, auch ohne eine tabellarische Uebersicht der Versuche, deren zwölf waren.

Drey Maafs dieser Luft fordern zum vollständigen Verbrennen zwei Volume Sauerstoffgas. Der Rückstand nach der Verpuffung ist 3 Maafs, und besteht ganz aus Kohlensäure. So verschwindet bei einer vollkommenen Verbrennung das ganze Sauerstoffgas, und der Umfang des brennbaren Gases wird nicht geändert; aber es verwandelt sich gänzlich in Kohlensäure.

Aus diesen Erscheinungen erhellt, dafs das brennbare Gas aus

3 Maafs Kohlenoxydgas
1 Maafs Wasserstoffgas } zu 3 Maafs verdichtet, zu

sammengesetzt ist. Ein und ein halb Maafs Sauerstoffgas wird gebraucht um das Kohlenoxydgas in Kohlensäure zu verwandeln. Das rückständige halbe Maafs Sauerstoffgas verbindet sich mit dem Maafs Wasserstoffgas und verwandelt sich in Wasser. Das specifische Gewicht einer solchen Zusammensetzung ist der Berechnung nach 0,995, und dieſs stimmt auch gröfsten Theils mit dem durch Versuche gefundenen specifischen Gewicht unseres Gases überein, welches 0,993 betrug.

Da dieses Gas besondere Eigenschaften besitzt, so mufs man es als eine eigene Art betrachten. Seiner Zusammensetzung nach könnte man es *gewasserstoffes Kohlenoxydgas* (hydroguretted carbonic

oxyde) nennen. Das Resultat der Analyse dieses Gases überraschte mich Anfangs; denn ich war nicht darauf vorbereitet, eine luftförmige Zusammensetzung aus Wasserstoff und Kohlenoxyd zu erwarten. Indessen, wenn man die grosse Anzahl vegetabilischer Körper bedenkt, welche aus Sauerstoff, Kohle und Wasserstoff bestehen, so kann man nicht anstehen zuzugeben, dafs diese Körper im Stande sind sich mit einander in sehr vielfältigen Verhältnissen zu verbinden. Die grosse Verschiedenheit des brennbaren Gases, das man während der Analyse der vegetabilischen Körper und brennbaren Fossilien erhält, wird nur unvollkommen erklärt, wenn man annimmt, dafs sie aus der Vermischung der bis jetzt bekannten drey Gase bestehen. Diese sind wahrscheinlich blofs die ersten Glieder einer Reihe von zusammengesetzteren brennbaren Gasen, die man in der Folge entdecken wird.

Die Entwicklung des *gewasserstofften Kohlenoxydgases* bei der Wirkung der Schwefelsäure auf das dreyfach blausaure Kali ist eine ebenso merkwürdige als unerwartete Erscheinung. Sie macht Porrett's Meinung, dafs Wasserstoff in der Zusammensetzung der Eisen-Chyazic-Säure eingehe, sehr wahrscheinlich; denn es findet sich keine andere Quelle des Wasserstoffs, ausser das Wasser, mit welchem sich die Schwefelsäure verbunden hatte. Die Entwicklung eines Sauerstoff haltigen Gases aus dem dreyfach blausaurem Kali war mir gänzlich unerwartet, da die Eisenchyazik-Säure von diesem Bestandtheil durchaus frey zu seyn schien. Der Sauerstoff ist von der Schwefelsäure abzuleiten. Diefs

erhellt deutlich aus der Entwicklung von schwefliger Säure, welche das *gewasserstoffte Kohlenoxydgas* begleitete. Aber die Verwandlung der Kohle in Kohlenoxyd und die Verbindung dieses Kohlenoxyds mit Wasserstoff, wurden noch nie beym Aufeinanderwirken von Körpern, welche Kohle oder Schwefelsäure enthalten, bemerkt. Wenn dieſs Gas das Verhältniſs von Kohle und Wasserstoff anzeigte, welche in der Eisenchyazikäure enthalten sind, so würde daraus folgen, daſs sie sich gegeneinander verhalten, wie drey Atome zu einem Atom; da aber nicht die ganze Säure zersetzt wird, so kann man hieraus keinen Schluſs ziehen. Was wird aus dem Stickgas, das ohne Zweifel einen Bestandtheil der Eisenchyaziksäure ausmacht? Es ist klar, daſs sich die ganze Wirkung der Schwefelsäure nicht auf die Kohle beschränkt. Sie wirkt auch auf das Eisen und verwandelt es in Peroxyd, wie aus der Bildung des Berlinerblau, und aus dem schwefelsauren Eisenperoxyd, welches man in der Retorte findet, erhellt.

3. Die Wirkung der Salpetersäure auf das dreifachblausaure Kali ändert sich so sehr mit der Stärke und dem Verhältniſs der angewandten Säure, so wie auch mit dem Grade der mitwirkenden Hitze, daſs ich die Erscheinungen bisher nur unvollkommen studirt habe. Mein Hauptzweck war die Analyse dieses Salzes, und ich fand an der Salpetersäure ein sehrnützliches Reagens. Indessen möchte es doch der Mühe werth seyn, einige der interessantesten Beobachtungen welche ich aufgezeichnet habe, mitzutheilen.

Mischt man das dreyfach blausaure Kali mit ungefähr seinem doppelten Gewicht konzentrirter

Salpetersäure, so erhält es sogleich eine lichte blaue Farbe, welche die plötzliche Bildung eines Antheils Berlinerblau anzeigt. Es entsteht Hitze, und eine grosse Menge Gas entwickelt sich. In wenigen Minuten endigt sich die Gasentwicklung und das ganze Salz löst sich in der Säure auf, indem es eine dunkle Flüssigkeit von einer sehr schwarzbraunen Farbe bildet. Ich bewahrte diese Flüssigkeit länger als eine Woche auf; ohne einige Aenderung daran zu bemerken. Ammonium macht ihre Farbe lichter und verursacht einen dunkeln Niederschlag, welcher wohl gewaschen, und getrocknet ein schwarzes geschmackloses Pulver bildet, das ganz aus einer Mischung von Berlinerblau und Eisenperoxyd besteht; denn Salzsäure damit digerirt nimmt eine gelbe Farbe an, und hält Eisenperoxyd aufgelöst, während ein Antheil Berlinerblau unaufgelöst bleibt.

Wird die dunkelgefärbte Flüssigkeit, welche aus einer Auflösung des dreyfachblausauren Kalis in Salpetersäure besteht, der Hitze ausgesetzt, so beginnt sogleich ein Aufbrausen und eine reichliche Gasentwicklung. Nach einiger Zeit wird die Flüssigkeit in der Retorte zähe und schwillt so auf, dafs bey der Leitung des Feuers grosse Vorsicht erfordert wird, einerseits um zu verhindern, dafs der Inhalt der Retorte nicht überlaufe, andererseits dafs das Wasser nicht wieder in die Retorte zurücktrete und die Mischung verdünne. In wenigen Minuten verschwindet die Zähigkeit, der Innhalt der Retorte wird deutlich eine Mischung aus flüssigen und festen Theilen und die Gasentwicklung dauert jetzt fort. Wenn der vorhandene flüssige Antheil bis zu einem gewis-

sen Grad vermindert ist, so fängt der Inhalt der Retorte Feuer, und brennt in Zwischenräumen mit beträchtlichem Glanz. Das Gas entwickelt sich fortwährend vermengt mit weissen Dämpfen und rothgefärbtem Rauch, welche ohne Zweifel durch eine Mischung von Wasserdampf und salpetrigter Säure entstehen. Wenn die Gasentwicklung gänzlich beendigt ist, so bleibt in der Retorte blos eine schwammigte Substanz zurück, die wie Eisenrost aussieht. Sie ist eine Mischung von Salpeter und Eisenperoxyd. Bringt man Wasser in die Retorte, so löst sich der Salpeter auf, und kann durch Abdampfen desselben erhalten werden, indefs das Eisenperoxyd in Gestalt eines rothen Pulvers in der Retorte zurückbleibt.

Das Verhältnifs, so wie die Beschaffenheit des entwickelten Gases scheint von dem angewandten Wärmegrad, vielleicht auch von der Menge Salpetersäure abzuhängen. Aus 50 Gran des so behandelten dreyfach blausauren Salzes erhielt ich über Quecksilber 50 Kubikzoll Gas und es wurde nicht alles Gas gesammelt. Bei einem andern Versuche erhielt ich aus 200 Gr. des Salzes über Wasser 205,0 Kubikzoll Gas. Die ersten übergehenden Antheile des Gases waren reines Cyan; wenigstens hatten sie den Geruch dieses Gases, brannten mit einer Flamme von derselben Farbe, und wurden vom Wasser absorbirt. Die folgenden Antheile welche nach der Wärmeanwendung entwickelt wurden, enthielten ebenfalls Cyan, bestanden aber hauptsächlich aus Stickstoff, Kohlensäure und Salpetergas. Es scheint dafs die Blausäure vollständig zersetzt wird, dafs der Kohlenstoff und Wasserstoff sich respective in Koh-

lensäure und Wasser verwandeln, und der Stickstoff sich in Gasform entwickelt. Bei einem meiner Versuche bekam ich nach der Entwicklung des Cyans über Quecksilber 10 Kubikzoll eines brennbaren Gases, welches mit einer bläulich weissen Flamme brannte und nur wenig Licht gab. Dieses Gas schien besondere Eigenschaften zu besitzen, aber ich untersuchte es nicht sorgfältig genug um seine Zusammensetzung bestimmen zu können. Die 250,5 Kubikzoll Gas wurden über Wasser in vier besondern Glasgefässen aufgefangen. Das erste Gefäfs enthielt 10 Kubikzoll Gas, das zweite 55, das dritte 45, das vierte 60,5 Kubikzoll. Alle diese Gefässe, ausser dem letzten, (welches während des Verbrennens der Stoffe gefüllt wurde,) rochen ganz unerträglich stark nach Cyan. Das erste Gefäfs enthielt keine Kohlensäure, das zweite Gefäfs enthielt 52,2 Pc. derselben, das dritte 40 Pc. und das vierte 47,6 Pc. Das dritte und vierte Gefäfs hielten respektive 15 und 20 Proc. Salpetergas. Der Rückstand des Gases besafs die Eigenschaften des Stickgases.

4. Die Chemiker sehen wohl aus den obigen Versuchen, dafs das dreyfach blausaure Kali folgendegende Bestandtheile enthält:

1. Wasser.
2. Kali.
3. Eine aus Eisen mit den Bestandtheilen der Blausäure verbundene Säure.

Ich werde die Versuche angeben, welche ich anstellte, um die Verhältnisse dieser verschiedenen Bestandtheile zu bestimmen.

I. *Wasser.* Setzt man das Salz einer gelinden Hitze aus, so wird es weifs, was von der Entweichung seines Wassers herrührt; es verliert stufenweise seine Durchsichtigkeit und wird dunkel; aber es zerfällt nicht zum Pulver und verliert auch seine krystallinische Form nicht. Erhitzen wir das Salz in einer Retorte, so geht das Wasser in den Recipienten über. Es ist farb- und geschmacklos, wenn nicht zuviel Hitze angewandt worden ist; war diese zu grofs, so zersetzt sich ein Theil der Säure und das Wasser bekommt einen schwach salzigen Geschmack. Das Salz ist in diesem Fall nicht ganz in Wasser auflöslich, sondern läfst einen schwarzbraunen unauflöslichen Rückstand übrig. Ein hundert Gran des Salzes eine Stunde lang in heftiger Rothglühhitze erhalten, verloren 25,2 Gr. ihres Gewichts; aber ein beträchtlicher Theil der Säure wird zerstört, denn das Salz ist nun stark alkalisch, unerachtet es noch immer mit saurem schwefelsaurem Eisenoxyd blaue Niederschläge giebt. Die gröfste Menge Wasser, welche ich aus dem Salz abscheiden konnte, ohne seine Natur zu verändern, war 15 Pc. Wenn der Gewichtsverlust bis 14 Pc. betrug, so war das Salz nicht mehr ganz in Wasser auflöslich, indem immer eine merkliche Menge brauner unauflöslicher Masse zurückblieb. Ich glaube daher annehmen zu dürfen, dafs das dreyfach blausaure Kali 15 Pc. Wasser enthält, wenn es regelmässig krystallisirt ist.

II. *Kali.* Wird ein gegebenes Gewicht dreyfachblausauren Kalis mit Salpetersäure oder Schwefelsäure behandelt, und bis zur gänzlichen Zersetzung der Säure des Salzes erhitzt, der Rückstand in Was-

ser digerirt, filtrirt und abgedampft, so erhält man ein Salz, welches im ersten Fall *Salpeter*, im zweiten *saures schwefelsaures Kali* ist. Dieses letzte Salz kann in *neutrales schwefelsaures Kali* verwandelt werden, wenn man es einer starken Hitze aussetzt. Ich glaube, dafs man das Verhältnifs des Kali in dem dreyfach blausauren Salz ziemlich genau finden kann durch Bestimmung des Gewichts von Salpeter, oder schwefelsauren Kali, das aus einer gegebenen Menge des Salzes erhalten wird. Durch drey aufeinander folgende Versuche fand ich, dafs der aus 100 Gr. des Salzes erhaltene Salpeter 88,5 Gr. wog; diese sind aber 41,64 Gr. Kali äquivalent. Ich machte einige Versuche mit Schwefelsäure, um das Kali im Zustande von schwefelsaurem Kali zu erhalten; indessen fand ich diese Methode nicht ganz so genau. Der Mittelwerth des aus 100 Granen des blausauren Salzes erhaltenen schwefelsauren Kalis betrug 80,5 Gran welche 43,9 Gr. Kali anzeigen; aber dieses schwefelsaure Salz war mit Eisenoxyd verunreinigt, weswegen sein Gewicht zu grofs gefunden wurde. Ich bin daher geneigt bey der Analyse mittelst der Salpetersäure stehen zu bleiben, und daraus zu schliessen, dafs 100 Grane krystallisirtes dreyfach blausaures Kali 41,64 Grane Kali enthalten.

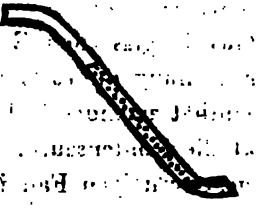
III. *Eisen.* Es ist ausserordentlich schwer das ganze in diesem Salz enthaltene Eisen zu sammeln, indem ein Theil desselben verflüchtigt wird, wenn man eine Mischung des dreyfach blausauren Kalis mit Salpetersäure oder Schwefelsäure der Hitze aussetzt. Schon die durch die blosse Einwirkung der Salpetersäure entwickelte Hitze reicht hin, eine merkliche

Menge Eisen zu verflüchtigen; denn wenn ich die Salpetersäure aus einer Flasche auf das Salz goss, so bekam sämmtliche Säure in der Flasche eine blaue Farbe und setzte eine merkliche Menge Berlinerblau ab. Ich stellte 10 Versuche nacheinander mit grosser Sorgfalt an, aber die ersten drey Versuche stimmten nicht gut mit einander überein. Die übrigen sieben wurden in Retorten angestellt, deren Schnabel in Recipienten oder in den pneumatischen Quecksilberapparat geleitet waren, während ich das sich entwickelnde Gas in Glasgefässen auffieng. Diese Vorrichtung setzte mich in den Stand, die Menge des Eisens zu bestimmen, die während des Processes entwich. Die kleinste Menge Eisenoxyd, welche ich auf diesem Weg aus 100 Gran des blausauren Salzes erhielt, war 19,2; die grösste Menge 22,5 Gr. Das Mittel aller sieben Versuche gab 21,55 Gr. Nach den von Porrett gegebenen überzeugenden Beweisen glaube ich nicht daran zweifeln zu können, dass das Eisen in diesem Salz in regulinischem Zustand anwesend ist. Nehmen wir die Mittelzahl aus den vorigen Versuchen als wahre Menge des erhaltenen Eisenoxyds an, so wird das regulinische Eisen in 100 Gran des dreyfach blausauren Kali 14,22 Gran betragen. Aber in gegenwärtigem Falle bin ich geneigter, die grösste Menge für die nächste Annäherung an die Wahrheit zu halten, denn die Sammlung alles Eisens ist sehr schwierig, auch war der Versuch, welcher nur 19,2 Grane gab, ein einzelner, indem die übrigen 21,22, oder 22,5 gaben. 22,5 Grane Eisenoxyd sind aber 15 Gr. metallischen Eisen äquivalent,

welche ich daher als die in 100 Gr. des dreyfach blausauren Kalis enthaltene Menge Eisen betrachte.

IV. *Uebrige Bestandtheile der Säure.* — Um die übrigen Bestandtheile der zusammengesetzten Säure dieses Salzes zu finden, brauchte ich die von Gaylussac zuerst angegebene, nachher von *Vauquelin*, *Gerard*, *Pfaff*, und wahrscheinlich auch von andern Chemikern angewandte Methode. Sie scheint sehr gut zur Analyse der aus Stickstoff mit Kohle und Wasserstoff zusammengesetzten Körper zu passen. Sie besteht darinn, dafs man eine bestimmte Menge der zu analysirenden Substanz mit frisch kalzinirtem Kupferoxyd mengt, die Mischung in eine Glasröhre bringt und sie stufenweise nach und nach bis zum Rothglühen verstärkten Hitze aussetzt. An die, die Mischung enthaltende Glasröhre ist eine andere mit trocknem salzsauren Kalk gefüllte Röhre gekittet. Diese Röhre wird in die Quecksilber-Wanne geleitet, und das während der Anwendung der Hitze entwickelte Gas in gläsernen Gefässen aufgefangen. Wenn der Umfang dieses Gases bestimmt ist, so wird eine Quantität ätzendes Kali hineingebracht; dieses verschluckt die Kohlensäure. Das rückständige Gas in dem gegenwärtigen Fall ist Stickgas. Die Gewichtsvermehrung des salzsauren Kalks giebt die entwickelte Menge des Wassers. Bey Anstellung dieses Versuchs sind einige Vorsichtsmaafsregeln nöthig, um sich der Genauigkeit seiner Resultate zu versichern. Ich fand, dafs diese Resultate nicht genau miteinander übereinstimmen, wofern das Kupfer Oxyd nicht wenigstens das 20 fache Gewicht des dreyfach blausauren Salzes beträgt.

Das Salz war in seinem gewöhnlichen krystallisirten Zustande. Ich verwandelte es in ein feines Pulver, und mengte es innigst mit Kupferoxyd. Glasröhren sind dem Schmelzen ausgesetzt, wenn die angewendete Hitze ein wenig zu grofs ist; ich fand die damit angestellten Versuche langwierig und ungewifs. Ich nahm daher eine massive kupferne Stange von dem verlangten Durchmesser und einen Fufs lang, welche röhrenförmig ausgebort wurde. Die Mischung des Salzes mit dem Kupferoxyd nahmen sechs Zoll der Röhre ein. Die übrigen sechs Zoll füllte ich mit blossem Kupferoxyd. Um zu verhindern, dafs das Oxyd nicht mit aus der Röhre getrieben wurde, oder sich mit dem salzsauren Kalk in der Glasröhre vermischte, füllte ich vollends das Ende der Kupferröhre mit Amianth. An das Ende der kupfernen Röhre war mit fettem Kitt eine Glasröhre befestigt, welche wie in der beygesetzten Figur gebogen war.



Ihr mit Puncten bemerkter Theil war mit trocknem, gepulvertem salzsaurem Kalk, der ganze obere Theil derselben und das untere Ende aber mit Amianth gefüllt. Sie wurde genau gewogen und an die kupferne Röhre gekittet. Die kupferne Röhre wurde in eine Kohlpfanne gebracht und zwar in einer solchen Lage, dafs sich ungefähr 8 Zolle desselben

innerhalb, die übrigen 4 Zolle ausserhalb der Kohlpfanne befinden. Dieser äussere Theil war mit einem dicken Beschlage von feuchtem Thon umgeben, um ihn kühl zu erhalten. Darauf ward die Kohlpfanne mit Steinkohlen gefüllt, und ein Feuer angemacht stark genug um die Röhre zum Rothglühen zu bringen. Der Theil der Röhre ausserhalb der Kohlpfanne wurde gegen die Wärme geschützt; seine Temperatur konnte etwas höher als auf 212° + steigen, aber nicht hoch genug um den Kitt anzugreifen, welchen ich nach dem Versuch noch unversehrt fand. Ich hielt es für nöthig einen Theil der Glasröhre von salzsaurem Kalk frey zu lassen; denn wenn dieses Salz die ganze Röhre füllte, so war der an die kupferne Röhre unmittelbar angränzende Antheil dem Schmelzen ausgesetzt, und verstopfte die Röhre so dafs das Gas nicht weiter durchgehen konnte. Ich wandte das dreyfach blausaure Salz krystallisirt an, weil man leicht das darin enthaltene Wasser in Rechnung bringen konnte; denn hätte ich es getrocknet, so konnte ich leicht die Natur der wahren Bestandtheile verändern, welche ich zu bestimmen wünschte. Ich liefs gewöhnlich das Aetzkali mit dem entwickelten Gas 24 Stunden in Berührung.

Fünf Gran dreyfach blausaures Kali auf diese Weise zerlegt gaben 7,625 Kubikzoll Gas. Bey der Temperatur von 60° und bey einem Druck von 30 Zoll Quecksilber, 5,205 Kubikzolle dieses Gases wurden von Kali absorbirt, und waren folglich kohlensaures Gas. Die zurückbleibenden 2,420 Kubikzoll waren Stickgas; der salzsaure Kalk hatte 2,2 Gran

an Gewicht zugenommen. Wenn nun 100 Gr. des Salzes 13 Gr. Wasser enthalten, so folgt, dafs in fünf Gran 0,65 Gr. Wasser enthalten sind, dafs also aus der Verbindung des Wasserstoffs des Salzes mit dem Sauerstoff des Oxyds 1,55 Gr. Wasser gebildet wurden. Es enthalten daher 5 Gr. des Salzes $\frac{1}{3}$ von 1, 55 Gr. Wasserstoff, das heifst 0,1722 Gr. Aus dieser Analyse folgt, dafs die Säure des Salzes (das Eisen nicht mit gerechnet) besteht aus

Kohle — —	0,6579 —	42,51
Stickgas — —	0,7175 —	46,37
Wasserstoff — —	0,1722 —	11,12
		100,00

Nach Gaylussacs Analyse des Cyanogens erwartete ich, dafs die Kohlensäure genau das doppelte Volum des Stickgases betragen würde; sie überschritt aber dieses Verhältnifs in allen meinen Versuchen, (10 an der Zahl) um ungefähr den dritten Theil eines Kubikzolles. Meine Glasgefässe waren bis auf Zehntheile von Kubikzollen eingetheilt; und jeder Theil war so grofs, dafs ich mit dem Auge wohl eine Menge schätzen konnte, die nicht grösser war als ein Fünfzehntheil eines Kubikzolls. Der Unterschied kann keinem Messungsfehler zugeschrieben werden, und ich weifs daher nicht von was für einem Umstande derselbe herrühren könnte.

Aus obiger Analyse sehen wir dafs das dreyfachblausaure Kali folgendermassen zusammengesetzt ist:

Säure	Eisen	15,0	45,90.
	Gas	30,9	
Kali			41,64.
Wasser			13,00.
			100,54.

Der kleine Ueberschufs würde verschwinden wenn man das Eisen nur auf 14,22 schätzen wollte; aber ich bin eher geneigt, ihn Fehlern in der Analyse zuzuschreiben. Er mag wahrscheinlich unter alle Bestandtheile gleich vertheilt seyn.

Da das untersuchte Salz alle Kennzeichen eines Neutralsalzes an sich hat, so ist es natürlich anzunehmen, dafs es aus einem Atom Säure und einem Atom Base besteht. Da nun die Zahl für ein Atom Kali = 6 ist, so folgt daraus für das Gewicht eines Atoms von *Porretts* Eisenchyazicsäure 6,611. Die aus *Porretts* Analyse des Eisenchyazic-sauren Baryts abgeleitete Zahl für diese Säure ist 6,812. Wir sehen aus der obigen Analyse dafs ein Drittel des Gewichts der Säure aus Eisen besteht, während zwei Drittheile derselben aus Kohle, Stickstoff und Wasserstoff zusammengesetzt sind. Die kleinste Anzahl Atome, welche nahe mit dem obigen Verhältnifs der Bestandtheile übereinstimmt, ist folgende:

2 Atome Kohle	1,5	—	41,379
1 Atom Stickstoff	1,75	—	48,277
3 Atome Wasserstoff	0,375	—	10,344
	3,625		100,000

Dieſs weicht ab von dem Bestandtheilverhältniſs der Hydrocyansäure, und zwar um 2 Atome Wasserstoffgas. Ich betrachte aber den Wasserstoff als den Theil des Salzes, welcher mit der allerwenigsten Genauigkeit zu bestimmen ist. Ich denke ferner daſs es sehr schwer, wo nicht ganz unmöglich ist, die Menge des Krystallisationswassers in einem Salze zu bestimmen, das keiner Rothglühhitze, ohne anfangende Zerstörung ausgesetzt werden kann. Ich halte es endlich auch für möglich, daſs ein Stück von dem erhitzten Kork, welcher zwischen die gläserne und kupferne Röhre gesteckt war, wenn gleich sehr klein und in seiner Textur nicht geändert, doch eine Portion Wasser abgegeben und so das Gewicht des salzsauren Kalks vermehrt haben könnte. Diese Gründe brachten mich auf die Vermuthung, daſs die Säure in dem dreyfach blausauren Salze Hydrocyansäure mit Eisen verbunden ist.

Das mit dieser Säure verbundene Eisen betreffend, ist es schwer, genau den Zustand zu bestimmen, in welchem es sich hier befindet. Wir haben gesehen, daſs sein Gewicht zu dem der Hydrocyansäure sich verhält, wie 1 : 2. Nun ist das Gewicht eines Atoms Hydrocyansäure = 3,325, und das eines Atoms Eisen = 3,5, wäre daher die Eisenchyazicsäure aus einem Atom Eisen zusammengesetzt, so müſste das Gewicht des Eisens grösser seyn, als das der Hydrocyansäure. Setzen wir aber 1 Atom Hydrocyansäure sey in der Eisenchyazicsäure mit einem halben Atom Eisen verbunden, so wird das Gewicht folgendes seyn:

Hydrocyansäure	—	3,325
Eisen	— —	1,75
		5,075

Dieses Gewicht stimmt aber mit der aus vorhergehender Analyse abgeleiteten äquivalenten Zahl die Eisenchyazicsäure nämlich mit 6,611 nicht überein. In der That zeigt die Zahl für die Säure eine Zusammensetzung aus einem Atom Hydrocyansäure und einem Atom Eisen an.

1 Atom Hydrocyansäure	=	3,325
1 Atom Eisen	—	= 3,5
		6,825

Aber die wirklich vorhandene Menge Eisen ist nur die Hälfte von dem, was dieses Gewicht anzeigen würde. Dieſs ist die erste Verbindung, welche mir vorgekommen ist, die nicht mit der atomistischen Theorie übereinstimmen will; ich fordere die Chemiker auf, sie ferner zu untersuchen. Keine Thatsache giebt soviel Hoffnung, zu einer Vervollkommnung der chemischen Theorie zu leiten, als eine solche, welche unsern angenommenen Meinungen widerspricht.

Glasgow, 1. Juny 1818.

Ueber das
dreyfach blausaure Kali,

vom
R. *Porrett*, Esq.
(a. d. Annal. of phil. Sept. 1818. Nro. 69. pag. 214.)
übersetzt vom
H. ESCHENBACH;
revidirt vom Dr. MEINECKE.

An die Herausgeber der Annal. of Ph.

Tower, 13. August 1818.

Ich freute mich sehr, als ich in dem letzten Hefte der Annal. of Philos. eine sehr merkwürdige und lehrreiche Abhandlung (die obige) von Dr. Thomson las, welche seine Analyse des gewöhnlich (wiewohl unrichtig) dreyfach blausaures Kali genannten Salzes enthält; als ich diese Analyse mit der meinigen, welche in den Philosophical Transactions für das Jahr 1814. steht, *) verglich, so fand ich folgende Unterschiede zwischen beyden:

	nach mr. Analyse,		nach Dr. Thomsons.
Wasser —	13,00	—	15,00
Eisenhaltige Säure.	47,66	—	45.90
Kali — —	39,34	—	41,64

*) In diesem Journale XVII. 258. ff.

Bey der Betrachtung dieser Unterschiede war meine erste Meinung die, dafs Dr. Thomsons Analyse die genauere wäre; aber da ich seine Resultate im Widerspruch mit der atomistischen Theorie fand, so mufs ich gestehen, dafs mein Glaube an dieselben erschüttert wurde. Um meine Zweifel zu entfernen, oder zu bestättigen, nahm ich zu Versuchen meine Zuflucht.

Ich nahm 50 Gr. eisenchyazicsaures Kali, löste sie in ungefähr zwei Drachmen warmen Wasser auf, und setzte zu dieser Auflösung 70 Gr. krystallisirte Weinsteinsäure, welche zuvor in ungefähr 4 Drachmen warmen Wasser aufgelöst war. Die Mischung liefs ich einen Tag lang stehen, und gofs sie dann von dem zu Boden gesetzten sauren weinsteinsauren Kali ab. Das so erhaltene Salz wusch ich zu wiederholten Malen mit etwas Weingeist, und fügte die Waschflüssigkeit zu der vorhin decantirten; diese Flüssigkeit setzte später noch eine geringe Menge des sauren weinsteinsauren Salzes ab, welche ich zu dem oben bereiteten hinzufügte. Nachdem ich mich überzeugt hatte, dafs die Flüssigkeit kein weinsteinsaures Salz mehr enthielt, so trocknete ich das erhaltene bey der Dampfhitze: es wog 72,35 Gran.

Aus *Berzelius* Analyse des sauren weinsteinsauren Kali geht hervor, dafs 100 Theile desselben 24,8 Kali enthalten; es müssen daher in diesen 72,35 Gr. des Salzes 17,9 Gr. Kali sich befinden. Es erhellt also, dafs 50 Gr. eisenchyazicsaures Kali 17,9 Gr. Kali, 100 Gr. des Salzes, also 35,8 enthalten. Da nun Dr. *Thomson* mit mir übereinstimmend das

Krystallisationswasser = 13 Gr. findet, so folgt hieraus, dafs die Menge der eisenhaltigen Säure 51,2 Gran betragen mufs, und mithin das Gewicht eines Atoms derselben 85,9 ist, das Atomgewicht des Kali = 59,1 gesetzt.

Bey einer Wiederhohlung meiner Analyse des eisenchyazicsauren Baryts finde ich, dafs ich auch dabey sehr geirrt hatte in Rücksicht auf das darinn enthaltene Wasser; ich gab damals an er bestehe aus 16,59 Wasser, 34,31 Säure und 49,10 Baryt, finde aber seine Zusammensetzung =

Wasser	=	11,0
Säure	=	4 ,5
Baryt	=	47,5
		100,0

Berechnen wir das Gewicht eines Atoms der Säure nach dieser Analyse, so finden wir es 84,7, was sich dem aus meiner Analyse des eisenchyazicsauren Kalis mittelst der Weinsteinsäure abgeleiteten Atomgewicht sehr nähert. Es is also in so weit nichts in der Natur dieser Salze, was sich nicht mit der atomistischen Theorie vereinigen liefse; aber die Hauptschwierigkeit ist noch übrig, und besteht in folgendem:

Wie läfst sich die chemische Zusammensetzung dieser Säure mit ihrem aus der Analyse der eisenchyazicsauren Salze abgeleiteten Atomgewicht in Uebereinstimmung bringen?

Hierauf antworte ich durch folgende Auseinandersetzung, welche zwar nicht vollkommen durch

Versuche bestättigt aber doch sehr wahrscheinlich ist, Eisenchyazicsäure ist nach meiner Meinung keine Zusammensetzung aus Blausäure und Eisen, wie Dr. *Thomson* glaubt, sondern aus zwey Atomen Blausäure, einem Atom Stickstoff, + einem Atom Eisen, oder mit andern Worten sie besteht aus:

4 Atom Kohle	— — —	= 50,16
1 Atom Stickstoff	— — —	= 17,54
1 Atom Eisen	— — —	= 34,50
2 Atom Wasserstoff	— —	= 2,64
		84,84

Also wird ihr Gewicht 84,84 betragen, und sowohl das eisenchyazicsaure Kali, als auch der eisenchyazicsaure Baryt werden zusammengesetzt seyn aus 1 Atom Säure 1 Atom Base und 2 Atomen Wasser. Die wirkliche Zusammensetzung der erwähnten Salze scheint daher folgende zu seyn:

des eisenchyazicsauren Kali:

Eisenchyazicsäure	50,93	— 84,84 =	1 Atom.
Kali — —	35,48	— 59,10 =	1 Atom.
Wasser —	13,59	— 22,64 =	2 Atome.
	100,00	166,58	

Eisenchyazicsaurer Baryt.

Eisenchyazicsäure	41,49	— 84,84 =	1 Atom.
Baryt — —	47,44	— 97,00 =	1 Atom.
Wasser —	11,07	— 22,64 =	2 Atome.
	100,00	204,48.	

Berechnen wir aus diesen Angaben die gasförmigen Zusammensetzungen aus fünf Gran eisen-

chyazicsauren Kali's, wenn sie durch glühendes Kupferoxyd zerlegt werden, so finden wir dafs man erhalten sollte:

	Kubikzoll.
Kohlensäure	7,12
Stickgas —	1,78
zusammen	8,90

Aber Dr. Thomson erhielt blofs

Kohlensäure	5,205
Stickgas —	1,420
zusammen	7,625

Diesen Unterschied kann ich blos aus der Annahme ableiten, dafs etwas atmosphärische Luft, welche zuvor in dem Apparat enthalten war und mit dem erzeugten Gas übergieng einen Theil von den 2,420 Kubikzollen Stickgas gebildet haben mufs, und dafs etwas Eisenchyazicsaure (noch ehe das Kupferoxyd die Rothglühhitze erlangte) ein anderes Product gegeben haben mufs, welches der Beobachtung entgieng, vielleicht ein wenig Berlinerblau oder Cyan. Wenn ich bei dieser Annahme mich irre, so wird mich hoffentlich Dr. *Thomson* entschuldigen; er mufs so gut wissen als ich, wie ausserordentlich schwer es ist, bey so feinen Versuchen jede Quelle von Irrthum zu vermeiden.

Es freut mich sehr zu finden, dafs Dr. *Thomson* seine bis jetzt gehegte Meinung verlassen hat, dafs die Eisenchyazicsäure keinen Wasserstoff enthalte, und blos aus Eisen und Cyan bestehe, nach welcher Ansicht er sie in seinem System der Chemie die Ei-

sencyansäure und ihre Salze eisencyansaure nannte. Ich war durch viele Umstände, welche sich während meiner ersten Versuche zeigten, vollkommen von der Unrichtigkeit dieser Meinung überzeugt, und hätte sie schon bey ihrem Erscheinen in seinem System angegriffen, wenn ich ein Freund von Streit wäre, oder hinlänglich Zeit gehabt hätte, eine Reihe von Versuchen anzustellen, welche vielleicht nöthig gewesen wären, um auch in andern die gleiche Ueberzeugung hervorzubringen. Wie dem auch sey ich begnügte mich mit meinen chemischen Freunden meine Abweichung von Dr. Thomsons Meinung über diesen Gegenstand mitzutheilen, und ich kann wagen, ihm zu versichern, dafs wenn er mit Schwefelchyazicsäure Versuche anstellt, er sich überzeugen wird, dafs auch diese Wasserstoff hält und dafs die Namen: Sehwefel-cyansäure und schwefel-cyansaure Salze ganz uneigentlich sind; ebenso uneigentlich sind die von Dr. Henry vorgeschlagenen Namen: Schwefelblausäure und schwefelblausaure Salze, da diese Namen anzeigen, dafs Blausäure in diesen Verbindungen enthalten ist, da diese doch einzig aus einem neuen Spiel der Verwandtschaften entsteht, wenn sie zersetzt werden.

Ich schliesse diese Mittheilung mit der Anzeige für Ihre chemischen Leser, dafs ich eine Methode gefunden habe, die Eisenchyazicsäure krystallisirt zu erhalten. Das Verfahren ist folgendes:

Man löse 58 Gran krystallisirte Weinsteinsäure in Weingeist auf, und giefse die Auflösung in eine Flasche, worinn 50 Gran eisenchyazicsaures Kali, in

2 oder 3 Drachmen Wasser aufgelöst, sich befinden. Bey diesem Verfahren wird sich alle Weinsteinsäure mit dem Kali verbinden, und dasselbe als eine saure weinsteinsaure Verbindung niederschlagen, die weingeistige Flüssigkeit hingegen wird nichts als Eisenchyazicsäure enthalten, welche man durch freywilliges Verdunsten in kleinen Krystallen, im allgemeinen einem Würfel ähnlich, erhalten kann.

N. S. Seit ich obiges geschrieben habe, machte ich den Versuch eisenblausaures Kali durch glühendes Kupferoxyd zu zerlegen. Ich nahm einen Gran von dem Salz auf 35 Gr. des Oxyds, die Producte waren bey mittlerer Temperatur und gewöhnlichem Luftdruck,

Kohlensäure	—	1,39	Kubikzoll.
Stickstoff	—	0,37	— —
		1,76	— —

Die berechneten Producte nach der in meinem Brief aufgestellten Ansicht sind:

Kohlensäure	—	1,42	Kubikzoll.
Stickstoff	—	0,36	— —
		1,78	— —

Dieser Versuch bestättigt daher meine Erklärung vollkommen.

Dr. *Thomson* wandte zu wenig Kupferoxyd an; dieſs ist, wie ich glaube, die Hauptursache, warum seine Versuche mit den obigen nicht übereinstimmen.

R. *Porrett*, der Jüngere.

Ueber die Milch des Kuhbaums und die Pflanzenmilch überhaupt

vom

A. v. HUMBOLDT. *)

Wir theilen hier einen Auszug mit aus einer Abhandlung, welche *Herr von Humboldt* vor kurzem in einer Sitzung der Akademie der Wissenschaften zu Paris vorlas. Diejenigen von unsern Lesern, welche über einen für die Pflanzenchemie so interessanten Gegenstand ausführlichere Nachrichten wünschen, können dieselben im fünften Bande der Rélation historique des *Herrn von Humboldt*, der nächstens erscheinen wird, finden.

„Seit einigen Wochen hatten wir, in den Thälern von Aragua, von einem Baume reden hören, dessen Saft eine nahrhafte Milch ist; man nennt ihn *Kuhbaum*. Man versicherte uns, dass die Neger der Niederlassung diese vegetabilische Milch in Menge trinken, und sie für ein sehr gesundes Nahrungs-

*) Uebersetzt aus den Annales de Chimie et physique. 1818. Fevr. p. 182.

mittel halten. Da nun alle Milchsäfte der Pflanzen scharf, bitter und mehr oder weniger giftig sind, so kam uns diese Angabe ganz ausserordentlich vor. Die Erfahrung hat uns während unseres Aufenthalts zu Barbula (einer Provinz von Karakas) gezeigt, dafs man die guten Eigenschaften des Palo de Vaca nicht übertrieben habe. Dieser schöne Baum hat das Ansehen des Sternapfelbaums. *) Die oblongen zugespitzten, lederartigen und abwechselnd gestellten Blätter sind mit parallelen nach unten hervortretenden Adern bezeichnet, und bis 10 Zoll lang. Die Blüthe haben wir nicht gesehen. Die Frucht ist wenig fleischig, und enthält eine manchmal auch 2 Nüsse. Wenn man Einschnitte macht in den Stamm des Kuhbaums, der zu der Familie der Sapoteen zu gehören scheint, so giebt er eine Menge klebrige, dickliche Milch die nicht die geringste Schärfe besitzt, und einen sehr angenehmen Balsamduft verbreitet. Man brachte sie uns in den Früchten des Tutumo oder des Kalabassenbaums. Wir tranken Abends vor Schlafengehen und am frühen Morgen eine beträchliche Menge davon, ohne dafs wir die geringste nachtheilige Wirkung verspürten. Blos das klebrige Wesen dieser Milch macht sie etwas unangenehm. Neger und Freie, welche in den Plantagen arbeiten, geniessen sie, indem sie Brod aus Mais und Mamok, die Arepa und die Cassave hineintauchen. Der Aufseher der Niederlassung versicherte uns, dafs die Sklaven in der Jahreszeit, wo

*) Chrysophyllum Cainito.

ihnen der Palo de Vaca die meiste Milch giebt, sichtbarlich stark werden."

„Sezt man diese Flüssigkeit der Luft aus, so bilden sich auf ihrer Oberfläche, vielleicht durch Einsaugung des Sauerstoffs aus der Atmosphäre Häute von einer sehr stark animalisirten, gelblichen, faserigen, einer käsigen Materie ähnlichen Substanz. Trennt man sie von der übrigen mehr wässerigen Flüssigkeit, so findet man sie elastisch fast wie Kautschuk, aber sie sind mit der Zeit der Fäulniss unterworfen wie die Gallerte. Dieses beym Zutritt der Luft sich absondernde Gerinnsel nennt das Volk Käse. Nach 5 bis 6 Tagen wird dasselbe sauer, wie ich es an den Stückchen sah, die ich an den Orenoko mit nahm. Die in einem verstopften Glase aufbewahrte Milch hatte ein wenig Coagulum abgesetzt, war aber nichts weniger als übelriechend geworden, sondern hauchte fortdauernd Balsamduft aus.

„Mit kaltem Wasser gemischt gewann der frische Saft nur unvollkommen; aber mit Salpetersäure trat die Aussonderung der klebrigen Membranen ein. An H. von *Fourcroy* schickten wir zwey Flaschen voll solcher Milch. In der einen war sie in ihrem natürlichen Zustande, in der andern gemischt mit einer bestimmten Quantität kohlensauren Natrums."

„Unser ausserordentlicher Baum scheint der Küstenkordillere anzugehören, besonders von Barbula bis zum See Maracaybe. Es finden sich auch einige Stämme davon in der Nähe des Dorfs San Marco, und, nach Herrn *Bredmeyer*, dessen Reisen die schönen Schönbrunner und Wiener Pflanzenhäuser

so sehr bereichert haben, auch im Thal Caucagua, östlich drey Tagreisen von Karakas. Dieser Naturforscher hat, wie wir, die Pflanzenmilch des Palo de Vaca von angenehmen Geschmack und aromatischen Geruch befunden. Zu Caucagua nennen die Inländer den Baum, welcher diesen nahrhaften Saft giebt, den Milchbaum Arbol de Leche.

Ueber die Pflanzenmilch.

„Lange Zeit bevor die Chemiker Wachstheilchen im Pollen der Blumen, in den glänzenden Ueberzug der Blätter, und in dem weifslichen Staub auf unsern Pflaumen und Trauben entdeckten, formten die Bewohner der Anden von Quindiu Kerzen aus der dicken Wachslage, welche den Stamm einer Palme umgiebt. Erst vor wenigen Jahren entdeckte man in Europa den Käsestoff, die Basis des Käses in den Mandelmulsionen, während man seit Jahrhunderten in den Küstengebirgen Venezuelas die Milch eines Baums und den Kase, der aus dieser Pflanzenmilch sich ausscheidet, für ein gesundes Nahrungsmittel hält. Was ist die Ursache dieses eigenthümlichen Gangs in der Entwicklung unserer Kenntnisse? Wie könnte in der einen Halbkugel das Volk erkennen, was in der andern so lange Zeit dem Scharfsinne der Chemiker entschlüpfte, welche die Natur zu erforschen und sie nie auf ihren geheimnifsreichen Wegen zu überraschen gewöhnt sind? Darum, weil eine kleine Zahl von Elementen und verschiedentlich verbundenen Grundstoffen in mehreren Pflanzenfamilien verbreitet sind; weil die Gat-

tungen und Arten dieser natürlichen Familien in der Zone unter dem Aequator und in den kalten und gemässigten Zonen nicht gleichmässig vertheilt sind; weil Völkerstämme, welche durch die ihnen durchaus nothwendigen Bedürfnisse angespornt werden, und deren Kost fast ganz aus dem Pflanzenreiche genommen ist, Nahrungsstoffe und mehlige und genieſsbare Substanzen überall entdecken, wo die Natur sie niedergelegt hat in dem Safte, den Rinden, den Wurzeln oder den Früchten der Pflanzen. Jenes Stärkmehl, welches in seiner ganzen Reinheit die Körner der Cerealien enthalten, findet sich in den Wurzeln der Arumarten, der Tacca pinnatifida und der Jatropha Manihot mit einem scharfen, manchmal selbst giftigen Saft gemischt. Der Wilde Amerikas wie der auf den Südseeinseln lernte dieses Mehl durch Ausdrücken und Trennen von jenem Saft aussüssen.

„In der Pflanzenmilch und den milchartigen Emulsionen sind ganz ausgezeichnet nahrhafte Stoffe, Eyweiſsstoff, Käsestoff und Zucker mit Kautschuk und kaustischen und tödtlichen Stoffen z. B. mit Morphium *) und Blausäure gemischt. Diese Mischungen ändern sich nicht nur in den verschiedenen Familien, sondern auch in den Arten, die zu demselben Geschlecht gehören. Bald ist es Morphium oder das narkotische Princip, welches die Pflanzenmilch charakterisirt, wie in der Mohnfamilie, bald ist es das Kautschuk, wie in der Hevea und Castil-

*) Das Opium enthält Morphium, Kautschuk u. s. w.

leja, bald sind es Eyweifsstoff und Käsestoff, wie in dem Papaye und dem Kuhbaum.

„Die milchgebenden Pflanzen gehören besonders den drey Familien der Euphorbiaceen, der Urticeen und der Apocyneen, und da wir finden, sobald wir die Austheilung der Pflanzenformen über die Erdkugel genauer betrachten, dafs weit mehrere Arten dieser drei Familien den tiefliegenden Gegenden der Trepen angehören, so dürfen wir hieraus schliessen, dafs eine sehr hohe Temperatur die Ausbildung des Milchsafts, die Entwicklung des Kautschuks, des Eyweifsstoffs und der käsigen Substanz begünstigt.

„Der Saft des Palo de Vaca giebt unstreitig das auffallendste Beispiel einer Pflanzenmilch, in welcher das scharfe und tödtliche Prinzip nicht mit dem Eyweifsstoff, Käsestoff oder Kautschuk verbunden ist; indessen giebt es schon unter den Geschlechtern Euphorbia und Asclepias Arten, deren Saft mild und unschädlich ist; so z. B. Tabayba dulce auf den kanarischen Inseln, wovon wir an einem andern Orte gesprochen haben, *) und Asclepias lactifera auf Ceylon. *Burman* berichtet, dafs man sich in Ermangelung der Kuhmilch der Milch jener letzteren Pflanze bedient, und dafs man die Speisen, welche man gewöhnlich mit thierischer Milch zubereitet, mit ihren Blättern kocht. Man kann hoffen, dafs ein mit der Chemie sehr vertrauter Reisender, Herr *John Davy*, diese Sache während seines Aufenthalts auf

*) Euphorbia balsamifera. Der Milchsaft des Cactus mamillaris ist gleichfalls mild. (Decandolle, Essai sur les propriétés médicales des plantes, pag. 156.)

der Insel Ceylan aufhellen wird; denn es wäre möglich, wie Herr *Dekandolle* sehr gut bemerkt, dafs die Einwohner den Saft, der aus der jungen Pflanze träufelt, nur zu derjenigen Zeit gebrauchen, wo der scharfe Stoff noch unentwickelt ist. In mehreren Ländern geniefst man übrigens wirklich die ersten Sprossen der Apocyneen.

„Durch diese Zusammenstellung habe ich versucht, unter einem allgemeineren Gesichtspunkt, die Milchsäfte, welche in den Pflanzen fliessen und die milchartigen Emulsionen, welche die Früchte der Mandeln und Palmen geben, darzustellen.

„Es wird mir erlaubt seyn, diesen Betrachtungen noch die Resultate einiger Versuche beizufügen, welche ich mit dem Saft der Carica papaya während meines Aufenthalts in den Thälern von Aragua zu machen suchte, ob ich gleich damals fast gar keine Reagentien zur Hand hatte. — Derselbe Saft wurde seitdem von Herrn Vauquelin untersucht. *) Dieser treffliche Chemiker hat den Eyweifsstoff und die käsige Materie sehr gut erkannt; er vergleicht den Milchsaft mit einer hoch animalisirten Substanz, mit dem Blute der Thiere; aber er konnte seine Versuche nur mit einem gegornen Saft anstellen, und mit einem häfslich riechenden Coagulum, welches sich bey der Ueberfahrt des Schiffs von Isle-de-France nach Havre gebildet hatte. Er hat den Wunsch ausgesprochen, dafs ein Reisender die Milch der Pa-

*) Vauquelin und Cadet de Gassicourt in den Annales de XLIII, pag. 275; Tom. XLIX, pag. 250 und 304.

paya im Augenblick ihres Herabträufelns von dem Stängel oder der Frucht untersuchen möge.

„Je jünger die Frucht der Karika ist, um so mehr giebt sie auch Milch; man findet sie schon in dem kaum befruchteten Saamen. Die Milch die im Verhältnifs der Reife der Frucht an Menge abnimmt wird auch wässriger. Man trifft dann weniger von jenem thierischen Stoffe darinn an, welcher durch Säuren und Zutritt des Sauerstoffgases in der Luft gerinnt. Da die ganze Frucht schleimig ist, so könnte man glauben, dafs die gerinnbare Substanz bei dem Wachsen der Frucht in die Organe abgesetzt wird, und zum Theil die fleischige Substanz bildet.

„Wenn man die Salpetersäure mit vier Theilen Wasser verdünnt — in die aus einer sehr jungen Frucht ausgepreſste Milch Tropfenweise giefst, so sieht man eine auffallende Erscheinung. Es bildet sich im Mittelpuncte jedes Tropfens ein gelatinöses durch grauliche Streifen getheiltes Häutchen. Diese Streifen sind nichts anders als der wässrig gewordene Saft, weil der Zutritt der Säure ihn seines Eyweifsstoffes beraubte. Zu gleicher Zeit verdunkelt sich der Mittelpunct der Häutchen, und nimmt eine Farbe an wie Eigelb. Die Häutchen vergrössern sich nun gleichsam wie durch Verlängerung der divergirenten Fibern. Die ganze Flüssigkeit sieht anfangs aus wie ein Achat mit milchigen Wolken, und man glaubt unter seinen Augen organische Häute entstehen zu sehen. Wenn die Gerinnung sich über die ganze Masse verbreitet, verschwinden die gelben Flecken wieder. Rührt man sie um, so werden sie

körnig, wie weicher Käse. *) Die gelbe Farbe erscheint wieder, sobald man aufs Neue einige Tropfen Salpetersäure zugiefst. Die Säure wirkt hier wie der Zutritt des Sauerstoffs in der Luft in der Temperatur von 27° — 35°; denn das weisse Gerinnsel wird in zwei oder drey Minuten gelb, wenn man es der Luft aussetzt. Nach einigen Stunden geht die gelbe Farbe ins Braune über, vielleicht, weil der Kohlenstoff in dem Maasse freier wird, als der Wasserstoff, mit welchem er verbunden war, sich verzehrt. Die durch die Säure gebildete geronnene Masse wird schleimig, und nimmt jenen Wachsgeruch an, den

*) Was sich in Klümpchen und faserigen geronnenen Brocken niederschlägt, ist kein reines Kautschuck, sondern vielleicht ein Gemeng dieser Substanz mit Käse- und Eyweifsstoff. Die Säuren schlagen das Kautschuk aus dem Milchsafte der Euphorbien, der Feigen und der Hevea nieder; so auch den Käsestoff aus der thierischen Milch. Eine weisse geronnene Masse bildet sich in völlig verschlossenen Fläschgen voll Heveamilch, die wir während unserer Reise an den Orenegue in unsern Sammlungen aufbewahrten. Hier hat vielleicht die Entwicklung einer Pflanzensäure den Eyweifsstoff oxydirt? Die Entwicklung des Hevekoagulums oder eines wahren Kautschuks geht demungeachtet ungleich schneller beym Zutritte der Luft vor sich. Die Absorbtion des Sauerstoffgases der Luft ist keineswegs für die Entwicklung der Butter nothwendig, welche sich in der Milch der Thiere völlig ausgebildet verfindet; aber ich glaube, man darf nicht daran zweifeln, dafs in der Pflanzenmilch diese Einsaugung Häute bildet aus Kautschuk, geronnenen Eyweifsstoff und Käsestoff, welche sich nach und nach in den an die Luft gestellten Gefässen entwickeln.

ich bemerkte indem ich Muskelfleisch und Morcheln mit Salpetersäure behandelte. *) Nach den schönen Versuchen des H. *Hatchett* kann man annehmen, dafs der Eyweifsstoff zum Theil in den Zustand der Gallerte übergeht. Wirft man die frischbereitete geronnene Masse von der Papaye in Wasser, so weicht sie auf, löst sich zum Theil auf und giebt dem Wasser eine rothe Färbung. — Setzt man die Milch blos in Berührung mit Wasser, so bilden sich auch Häute. Es fällt augenblicklich eine zitternde, der Stärke ähnliche Gallerte zu Boden. Diese Erscheinung ist besonders dann sehr auffallend, wenn das Wasser, welches man dazu gebraucht, bis zum 40° oder 60° erwärmt ist. Die Gallerte verdichtet sich, je mehr man Wasser zugiefst. Sie behält lange ihre weisse Farbe, und wird erst beym Hinzuschütten einiger Tropfen Salpetersäure gelb. Geleitet durch den Versuch der Herren *Fourcroy* und *Vauquelin* über den Saft der Hevea, mischte ich der Papayamilch eine Auflösung von kohlensaurem Natron zu. Es entsteht keine Gerinnung, selbst wenn man reines Wasser in das Gemisch von Milch und Kaliauflösung giefst. Nun dann erscheinen Häute, wenn man durch Zusatz von Säure das Natrum neutralisirt, und dann noch überschüssige Säure hinzugiefst. Eben so bewirkte ich, dafs das durch Salpetersäure, Citronensaft oder warmes Wasser gebildete Gerinsel durch Mischung mit kohlensaurem Natrum wieder verschwand. Der Saft wird wieder milchig und flüssig

*) S. meine Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser, 1 Thl. pag. 177.

wie in seinem vorigen Zustande; aber dieser Versuch gelingt nur, wenn die Gerinnung vor sehr kurzer Zeit vorgegangen war.

„Vergleicht man die Milchsäfte der Papaya, des Kuhbaums und der Hevea, so findet man auffallende Aehnlichkeit zwischen den Säften, die mit Käsestoff als Hauptbestandtheil versehen sind, und denen, bey welchen Kautschuk vorwaltet. Alle weissen und frisch bereiteten Kautschuks, so auch die undurchdringlichen Mäntel*) welche man im spanischen Amerika bereitet indem man eine Lage Heveamilch zwischen zwei Tücher streicht, hauchen einen thierischen und widerlichen Geruch aus. Dieser scheint darauf hinzudeuten, dafs das Kautschuk bey seiner Gerinnung den Käsestoff, der vielleicht nur ein abgeänderter Eyweifsstoff ist, mit sich fortnimmt.

Die Frucht des Brodbaums ist eben so wenig Brod, als es die Bananen sind vor ihrer Reife, oder die knolligen und stärkehaltigen Wurzeln des Manioks, der Dioscorea, des Convolvulus Batatas und der Kartoffeln. Die Milch des Kuhbaums hingegen besitzt Käsestoff, eben so wie die Milch der Säugethiere. Erheben wir uns zu allgemeineren Betrachtungen, so werden wir, mit Herrn Gay-Lussac, das Kautschuk, als den Oeltheil, als die Butter der Pflanzenmilch ansehen. Man findet ja, wie in der Pflanzenmilch Käsestoff und Kautschuk, so in der thierischen Käsestoff und Butter. Diese beiden Prinzipe, das Eyweifsstoffige und das Oelige unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung in den verschiedenen

*) Ponchos y Ruanas oncauchadas entre dos telas.

Thiergattungen so wie in denen der milchgebenden Pflanzen. In den letzteren sind sie meistens mit andern Stoffen gemischt, die als Nahrungsmittel schädlich wären, aber die man vielleicht durch chemische Processe auszuscheiden lernen könnte. Nährend wird eine Pflanzenmilch, wenn sie keinen scharfen und narkotischen Stoff und weniger Kautschuck als käseartige Masse enthält.

Ueber den

am 13. Oct. 1819. in der Gegend von Gera

gefallenen

Meteorstein.

I. Geschichtserzählung.*)

Auf Anordnung des Königl. Preuſs. Ober-Berghauptmanns, Ritter etc. Herrn Gerhard, wurde der Bergschreiber Lindig zu Gross-Kamsdorf veranlaſst, nähere Erkundigungen über den, am 13. October 1819. in der Gegend von Gera gefallenen Meteorstein einzuziehen. Des ihm hierauf gewordenen Auftrags entledigt sich der Bergschreiber Lindig in der nachstehenden Art:

Kamsdorf, den 10. December 1819.

Meine in dieser Hinsicht angestellten Nachforschungen erstreckten sich zunächst auf die zwischen Schleitz und Plauen und weiter nördlich liegenden Gegenden, wo ich überall die übereinstimmende Nachricht erhielt, dafs am 13. October a. c. Morgens gegen acht

*) Ich verdanke dieses Actenstück der gütigen Mittheilung des Herrn Berghauptmanns v. *Veltheim* in Halle und glaube, dafs es den Lesern dieser Zeitschrift sehr willkommen seyn werde. Halle im Januar 1820.

Schweigger.

Bei diesem Phänomen hat man jedoch nichts bemerkt, was dem Auge aufgefallen wäre, obschon der Himmel fast gar nicht bewölkt, und die Atmosphäre nur etwas dunstig gewesen ist.

Bemerkenswerth ist es, dafs, besonders in den höhern Gegenden, ungeachtet der vorhergegangenen kalten Nacht, der Morgen etwas schwül, die Luft stille und trocken, und fast allenthalben mit einem feinen Dunst, einer Art von Höhenrauch, angefüllt gewesen seyn soll, wobei man eine solche Einwirkung auf den Körper gefühlt haben will, als man sie zuweilen kurz vor starken Gewittern bemerke; zudem soll die Sonne beim Aufgehen ein ganz ungewöhnliches Ansehen gehabt haben. Auch versicherte mir ein Oeconom zu Mittelpüllnitz, dafs nach jenem Getöse die Luft ganz rein und nichts mehr von dem feinen Nebel zu bemerken gewesen wäre.

Es ist zu bedauern, dafs über diese Erscheinungen keine zuverlässigen Beobachtungen gemacht worden, und dafs man sich auf die Nachrichten, die ich darüber erhielt, um so weniger mit Sicherheit gründen kann, als sie nicht immer genau übereinstimmten.

Was die Erscheinungen betrifft, die mit dem Niederfallen des bei Politz gefundenen Meteorsteins verbunden waren, so ist mir darüber in Gera, Politz und Küstritz im Wesentlichen Folgendes mitgetheilt worden.

Am 15. Oct. a. c. früh gegen 8 Uhr hörten die beiden Söhne des Dorfschulzen Bär und der Bauer Rothe, sämmtlich von Politz, als sie in dem sogenannten Haye mit Feldarbeiten beschäftigt waren,

auf einmal ein Getöse, welches Anfangs einem entfernten Kanonendonner, später aber dem Lärm von vielen schnell fahrenden Wagen ähnlich und mit einem Sausen verbunden war. Es endigte mit einem scharfen Pfeifen und einem dumpfen Schlag, woraus man zwar schlofs, dafs irgend ein Körper niedergefallen seyn müsse, stellte jedoch darüber keine nähere Untersuchung an. Erst am andern Tage, als der Bauer Rothe wieder in diese Gegend kam, um die Saat auf einem seiner dortigen Felder zu besehen, fand er auf selbigem zufällig einen Meteorstein, 16 Zoll tief fest in die Erde gedrückt, und die herausgeworfene Erde, einem Damme gleich, um die Vertiefung herum aufgehäuft.

Das Niederfallen des Meteorsteins selbst hat zwar Niemand gesehen, es wird indessen von einigen behauptet, dafs sich in demselben Augenblick eine kleine lichte Wolke sehr schnell niedergezogen habe; andere widersprechen diefs. Sollte es gegründet seyn, so war das gesunkene Wölkchen wohl wahrscheinlich nichts anders, als der Dampf des noch glühenden Meteorsteins.

Nach der Richtung der Vertiefung zu urtheilen, in welcher der Stein gefunden wurde, mufs das Niederfallen desselben ziemlich senkrecht geschehen seyn.

Mehrere Meteorsteine hat man bis jetzt in jener Gegend noch nicht aufgefunden.

Von diesem Metorstein einige Bruchstücke zu erlangen, ist mir aller Mühe ungeachtet nicht gelungen, da derselbe jetzt noch der Gegenstand eines

Rechtshandels ist. Der Bauer Rothe nämlich, der den Stein auf seinem Felde fand, hatte ihn schon dem Kaufmann Laspe in Gera zugesichert, diesem auch bereits ein Bruchstück davon zugestellt, als die Regierung ihn qua Meteorstein in Beschlag nahm, eine Maafsregel, die sich der Bauer, der dadurch auf den Werth des Steins erst aufmerksam gemacht worden, nun ohne bedeutende Vergütung *) nicht gefallen lassen will. Diesen Umstand gab man mir wenigstens als Grund an, dafs man von letzterm jetzt noch nichts veräussern dürfe.

D. Thamerus zu Gera, der als Lehrer der Physik an der dortigen Gelehrten-Schule angestellt ist, hat mir zwar Hoffnung gemacht, dafs er, nach Beilegung der über den Besitz dieses Steins entsponnenen Streitigkeit, bemühet seyn werde, mir ein Stückchen davon zu verschaffen. Da indessen hierauf doch nicht mit Zuverlässigkeit zu rechnen ist, so dürfte es, wenn höhern Orts an Erlangung eines Bruchstücks von diesem Steine viel gelegen ist, wohl nöthig seyn, dafs man sich deshalb schriftlich unmittelbar an die Fürstlich Reufsische Regierung zu Gera wendete.

Der bei genannter Regierung befindliche Meteorstein ist mir zwar vorgezeigt worden, allein die Zeit und die Umstände, unter welchen ich ihn se-

*) Wir haben zufällig durch Privatnachrichten erfahren dafs derselbe 800 Thaler verlangt, welche er als vom Himmel ihm zugeworfen betrachtet. Mög' er sie erhalten, damit die Aufmerksamkeit des Volkes immer mehr Gegenständen der Art zugewandt werde. D. H.

hen konnte, erlaubten mir es nicht, davon auf der Stelle eine so genaue Beschreibung zu entwerfen, als ich wünschte.

Die äussere Gestallt dieses etwa 7 Pfund schweren Meteorsteins ist flachknollig, und im Ganzen birnähnlich. Er ist ungefähr 6 Zoll lang, am starken Ende 4 — 5 und am schwächsten 2 — 5 Zoll stark. Die 1 — 3 Linien starke Rinde desselben ist äusserlich graulich schwarz, matt und etwas rauh; im Bruche mehr bräunlichschwarz und schwach metallisch schimmernd. Das Innere oder die Hauptmasse, hat eine lichte aschgraue stellenweise dem perlgrauen sich nähernde Farbe, feinerdigen Bruch und geringe Härte (kaum halbhart.) In ihr befinden sich viele rundliche und eckige Parthien welche dem Ansehen nach von derselben Masse, gröfstentheils von der Grösse einer Linse, bis zu der einer Erbse, und mit der Hauptmasse innig verbunden sind. Sie zeichnen sich nur zum Theil durch eine etwas dunklere Farbe aus und geben dem Ganzen das Ansehen von Thonporphyr. In dieser porphyrartigen Masse sind eine Menge fein eingesprengte, mittelst kaum erkennbare Metallkörnchen zerstreuet, welche starkglänzend und von einer Farbe sind, die mehrentheils das Mittel zwischen eisenschwarz und tombacbraun zu halten scheint.

Das Ganze wird von einigen schwachen, schwärzlichbraunen Trümern durchsetzt, welche aus der Masse der Rinde zu bestehen scheinen.

Der Stadtphysicus, D. Thamerus, versicherte mir zwar, dafs er mit einem kleinen Bruchstücke

von diesem Meteorsteine eine Analyse vorgenommen habe, jedoch damit nicht ganz aufs Reine gekommen sey, weil die dazu verbrauchte Parthie zu klein gewesen. Nach seiner Untersuchung bestünden indefs die eingesprengten Metallkörnchen in eisenhaltigem Nickel.

Lindig, jun.

II. Untersuchung
des
Geraer Meteorsteins
vom
Hofrath und Professor STROMEYER.

Göttingen, den 10. Januar 1826.

Der Meteorstein von Politz bei Gera ist in 100 Theilen zusammengesetzt aus

17,4896	Eisen
1,3657	Nickel
2,6957	Schwefel
38,0574	Kieselerde
29,9306	Talkerde
3,4688	Alaunerde
4,8959	Eisenoxydul
1,1467	Manganoxyd
0,1298	Chromoxyd
99,1802	

oder aus

14,8117	13,4460	Nickeleisen
	1,3657	
6,7395	4,0436	Schwefeleisen
	2,6957	im Minimo

58,0574	—	—	Kieselerde
29,9306	—	—	Talkerde
3,4688	—	—	Alaunerde
4,8959	—	—	Eisenoxydul
1,1467	—	—	Manganoxyd
0,1298	—	—	Chromoxyd
99,1802			

Dieser Meteorstein enthält mithin dieselben Substanzen, welche in allen bisher untersuchten Meteorsteinen angetroffen worden sind. Auch ist das Verhältnifs, in welchem diese Substanzen darin vorkommen, ungefähr eben dasselbe, wie man es bey fast allen übrigen Aërolithen gefunden hat.

Die Untersuchung dieses Steins gewährt demnach auch einen Beleg mehr für die Muthmassungen, welche sich aus der übereinstimmenden Mischung dieser problematischen Körper hinsichtlich ihres Ursprungs folgern lassen.

In seinem Aeussern hat dieser Meteorstein die gröfste Aehnlichkeit mit dem zu Lissa in Böhmen den 3. Sept. 1808. herabgefallenen Stein; nur enthält derselbe etwas weniger Nickel-Eisen eingesprengt und hat daher auch ein etwas geringeres specifisches Gewicht. Dieses beträgt nämlich bei 7° Cent. Temperatur und 0‴7455 Barometerstand nur 3,4938, dagegen der Meteorstein von Lissa nach *Klaproth* ein specifisches Gewicht von 3,560 besitzt.

Bemerkungen

vom

Dr. KASTNER, *)

Professor der Physik und Chemie

zu Bonn.

I. *Ueber das Verhältnifs der physikalischen Eigenschaften der Stoffe zu ihren stöchiometrischen Werthen.*

Vergleicht man die chemischen Zahlenausdrücke der Metalle und verwandten Brennbaren zunächst in Beziehung der Grössen ihrer *Dichtigkeiten* und Cohärenzen, so ergiebt sich, *dafs die stöchiometrischen Werthe der Materien im geraden Verhältnisse stehen mit ihrer „Dichtigkeit" und im umgekehrten mit ihrer „Cohärenz."* Ist mithin die Cohärenz dadurch aufgehoben worden, dafs man die zu vergleichenden festen oder tropfbaren Materien in den Gaszustand (in Luft oder Dampf wandelnd) ver-

*) Aus *dess.* Einleitung zu den chemischen Tabellen, die jetzt unter der Presse sind, und worauf hierdurch das naturwissenschaftliche Publicum im Voraus aufmerksam gemacht wird. *Meinecke.*

setzte, so mufs der *stöchiometrische Werth* nur mit der Dichtigkeit im *geraden Verhältnisse* stehen; ein Gesetz, welches bey allen an sich ausdehnsamen Flüssigkeiten oder ursprünglichen Gasen ebenfalls nachgewiesen und bestätigt wird. Sind daher zwey dieser Werthe, z. B. die Dichtigkeit und der stöchiometrische Werth bekannt, so läfst sich die unbekannte Grösse des dritten Werths, z. B. der Cohärenz bestimmen.

Zur Erläuterung diene folgendes Beispiel:

Der stöchiometrische Werth des Eisens ist 5,5 den Sauerstoff als Einheit gesetzt, und die Dichtigkeit desselben 7,788; die Cohärenz mithin $\frac{7788}{35} = 2,2251$; der stöchiometrische Werth des Schwefels ist 2, seine Dichtigkeit 1,8, die Cohärenz desselben also $\frac{18}{2} = 0,9$; der stöchiometrische Werth des Jodin ist 15,5, die Dichtigkeit desselben nur 4,948, seine Cohärenz also $\frac{4948}{155} = 0,3192$; der stöchiometrische Werth des Kohlenstoffs ist sehr geringe, nämlich nur 0,75, die Dichtigkeit desselben aber wahrscheinlich beträchtlich: nimmt man dafür die des Diamants (das ist verglasten Kohlenstoff) welche 3,6 ist, so mufs die Cohärenz des festen Kohlenstoffs $\frac{36}{075} = 4,8$, mithin nochmal so grofs als die des Eisens seyn; wirklich ist aber auch der Diamant unter den bekannten Materien die härteste. Vergl. *Meinecke* in dess. Erläuterungen zur chemischen Mefskunst 1817. Halle und Leipzig, S. 199. u. f.

Ja es liesse sich *Meineckes* Vermuthung zu Folge die Cohärenz der meisten Materien auf diesem Wege mit grösserer Bestimmtheit ausmitteln, als

nach dem bisherigen Verfahren durch Bestimmung der Grösse der zum Zerreissen, Zertheilen der Metalle u. s. w. nöthigen Gewalt; vergl. m. Experimentalphysik Cap. III. u. m. Einleitung in d. n. Ch. S. 270. 367. u. 372.

Je grösser daher die Cohärenz einer Materie ist, um so kleiner wird (bei gleichem Raumumfange) ihre Mischungsgrösse seyn, oder mit um so kleinerem Gewichte geht sie in andere Materien ein und um so grösser mufs mithin das Gewicht dieser andern einwirkenden Materie seyn, wenn sie dadurch chemisch verändert werden soll. Bezeichnet man daher (nach *Meinecke* a. a. O. S. 202.) den stöchiometrischen Werth der einfachen Stoffe mit s, ihre Dichtigkeit im ausdehnsamflüssigen Zustande mit p, ihre Wärmecapacität in demselben Zustande mit c, und die Dichtigkeit derselben Stoffe *im festen Zustande* mit p′ und ihre Cohärenz mit t, so ist dem Vorhergehenden zu Folge

$$t = \frac{p'}{s}$$

d. i, die Cohärenz der festen Materien ist gleich ihrem spec. Gewichte, dividirt durch ihre stöchiometrische Zahl. Mithin ist

$$p' = ts$$

d. i. die Dichtigkeit der festen einfachen Stoffe ist ein Product aus ihrer Cohärenz und ihrem stöchiometrischen Werthe, und auch

$$s = \frac{p'}{t}$$

d. i. der stöchiometrische Werth der einfachen festen Stoffe ist gleich ihrer Dichtigkeit dividirt durch

die Cohärenz. Es verhalten sich aber die Dichtigkeiten der einfachen Ausdehnsamflüssigen wie ihre stöchiometrischen Werthe; man kann mithin p statt s setzen, daher ist dann auch

$$p = \frac{p'}{t}$$

d. i. die Dichtigkeiten der einfachen Ausdehnsamen sind gleich der Dichtigkeit derselben Stoffe im starren Zustande dividirt durch ihr specifisches Gewicht im Zustande der ausdehnsamen Flüssigkeit. Da sich aber die specifischen Wärmen umgekehrt verhalten wie die Dichtigkeiten der einfachen Ausdehnsamen, so ist

$$c = \frac{t}{p}\text{; ferner } t = cp' \text{ und } p' = \frac{t}{c}$$

Und da endlich die chemischen Capacitäten sich verhalten wie die specifischen Wärmecapacitäten, so kann man statt c auch die specifischen Capacitäten für den Sauerstoff, das Jodin, den Schwefel u. s. w. setzen und aus obigen Formeln herleiten.

Aber aus dem Verhältnifs der Wärme zur Cohärenz (wovon an einem andern Orte die Rede gewesen) folgt, dafs der Grad der Cohärenz weder allein durch die Wärmecapacität, noch allein durch die Schmelzbarkeit, sondern durch die Verbindung beider bestimmt werde; so *dafs die Cohärenz der Starren betrachtet werden mufs als ein Product aus ihren Wärmecapacitäten und Schmelzgraden*; mithin mufs auch, dem Vorhergehenden gemäfs, dieses Product gleich seyn der Dichtigkeit der einfachen Starren, dividirt durch ihre chemische Zahl, woraus folgt, *dafs die chemische Zahl der einfa-*

chen Starren gleich ist der Dichtigkeit der Materien dividirt durch das Product ihrer Wärmecapacitäten und ihres Schmelzgrades (*Meinecke* a. a. O. S. 203. u. f.) und, — da das *Lichtbrechungsvermögen*, so wie der Grad der *Schallleitung* der Materie ihren chemischen Werthen entspricht, die *Cohärenzen* selber aber nur als bestimmte Momente der Gegenwirkung des *Magnetismus* (Erd-, Metall- und Krystall-Magnetismus) gegen die Wärme zu betrachten sind —, so folgt, dafs mit Ausmittelung der chemischen Zahl das Gesammtverhältnifs und der Zusammenhang sämmtlicher Haupteigenschaften der abhängigthätigen Materien aufgefunden und die Untersuchung dieser Eigenschaften und der daraus entspringenden Beschaffenheiten zum Schlufse gebracht wird.

II. *Ueber die chemische Constitution gleichartiger Gemische.*

Die Erfahrung lehrt, dafs mehrere Gemische, besonders verschiedene Bildungstheile organischer Körper sich vollkommen gleichen hinsichtlich der *Zahl*, *Menge* und *Art* der einfachen Bestandtheile und dennoch ganz verschieden mit besondern Beschaffenheiten und durch besondere Eigenschaften bezeichnete Materien darstellen; ein Beispiel liefern *Stärke*, *Gummi* und *Zucker*: sie bestehen nämlich nach dem Mittel aus mehrern chemischen Zersetzungen im Hundert aus

	Stärke	*Gummi*	*Zucker*
Kohlenstoff	44,147	43,323	40,935
Sauerstoff	49,222	50,273	50,300
Wasserstoff	6,631	6,404	6,765
	100	100	100

Zieht man nun aus den drei gefundenen Mittelzahlen wieder das Mittel, so erhält man

	Kohlenstoff	*Sauerstoff*	*Wasserstoff*
Stärke	44,147	49,222	6,770
Gummi	43,323	50,273	6,403
Zucker	40,835	52,590	6,774
Mittel	42,748	50,603	6,649

Die Menge nach stöchiometrischen Antheilen berechnet geben für diese drei Bildungstheile

I Kohlenstoff + I Sauerstoff + I Wasserstoff
= 0,75 + 1,0 + 0,125, und in Hunderttheilen:
40 Kohlenstoff, 53,333 Sauerstoff und 6,667 Wasserstoff.

Der Grund dieser Verschiedenheit der Gemische bei vollkommener Gleichheit ihrer Bestandtheile kann nur in der besondern Verbindung dieser Bestandtheile unter sich gesucht werden; und hier sind für obiges Beispiel, da der Sauerstoff und Wasserstoff genau in dem zur Wasserbildung nöthigen Verhältnifs vorkommen, nur folgende drei Fälle möglich.

a.) Wasserstoff und Sauerstoff kommen als Wasser vor und der Bildungstheil ist ein „Hydrat des Kohlenstoffs" (gewässerter Kohlenstoff; diefs scheint der Fall zu seyn bei der Stärke (die von den drey Bildungstheilen hinsichtlich der Entwicklung des che-

mischen Gegensatzes und der chemischen Wirksamkeit am tiefsten, rücksichtlich ihres organischen Werths hingegen am höchsten steht.)

b.) Wasserstoff und Sauerstoff sind theils zu Wasser vereint, theils unvereint und der Kohlenstoff ist neben Wasser auch noch mit Wasserstoff und mit Sauerstoff jeden einzeln genommen verbunden, wohin das Gummi gehören dürfte (in welchem man die Hälfte des Wassers zersetzt, die andere Hälfte unzersetzt annehmen kann; und

c.) Wasserstoff und Sauerstoff sind nicht zu Wasser geeint, sondern unverbunden durch den Kohlenstoff selber auseinander gehalten; ein Fall, der im Zucker gegeben zu seyn scheint.

Die chemische Verbindung (chemische Constitution oder Bestandtheil-Anordnung) aller genannten Bildungsantheile würde demnach seyn:

Stärke: Gleiche Antheile Kohlenstoff und Wasser = 1,5 + 2,25.

Gummi: Gleiche Antheile ölbildendes Gas, Kohlenoxyd und Wasser = 0,875 + 1,75 + 1,125.

Zucker: Gleiche Antheile Kohlenwasserstoff und Kohlensäure = 1,0 + 2,75.

Vergl. *Meinecke* a. a. O. S. 142 — 151.

Die letzte materielle Ursache der Verschiedenheit der Verbindungen in den mehrfachen Gemischen, ist dem jetzigen Zustande unsers Wissens von den Bestimmungen zur chemischen Wirksamkeit gemäfs, zu suchen in der ursprünglich verschiedenartigen electrischen Ladung der Stoffe. Wenn z. B. in obigen drei Fällen der Zucker es war, welcher völlig zersetztes Wasser enthält, während im

Gummi halbzersetztes und in der Stärke unzersetztes festes, chemisch gebundenes Wasser vorkommt, so scheint der erstere in Folge einer vollständigen galvanischen Kettenwirkung, das Gummi theils durch diese, theils durch blosse Wirkung des electrisch chemischen Gegenzuges und die Stärke nur durch letztere entstanden zu seyn. Im erstern Falle mufs die Mitwirkung eines dritten erregenden Leiters angenommen werden, der nicht mit in den Mischungsprocefs gieng, sondern ähnlich wirkte dem edlen Metalle in der gewöhnlichen galvanischen Kette, so dafs durch die Berührung erzeugtes + E und — E hinreichte, das Wasser der Kette zu zersetzen, wo dann die Wasserbestandtheile auf den Kohlenstoff wirkten, sich in dessen Menge theilten und noch freies + E und E genug behielten, um nach dieser Theilung oder Auflösung des Kohlenstoffs in Wasserstoff und desselben Stoffs in Sauerstoff sich noch mischen und wechselseitig neutralisiren zu können. Bei der Stärke hingegen fehlte der dritte erregend mitwirkende Leiter ganz und nur die durch Berührung des Kohlenstoffs und des Wassers gegenseitig erzeugten Mengen von + E und — E waren die Potenzen, durch deren Führung beide gewichtige Materien gemischt wurden. Das Gummi scheint durch ähnliche electrisch-chemische Einung des Zuckers und der Stärke, vielleicht aber auch dadurch entstanden zu seyn, dafs die bei der Zuckerbildung wirksamen galvanisch erregten Electricitäten hier zu viel Wasser vorfanden um es vollständig zersetzen zu können, daher denn nicht Wasserstoff auf Kohlenstoff, sondern auf gewässerten Kohlenstoff, und

eben so Sauerstoff ebenfalls auf gewässerten Kohlenstoff zur auflösenden Wirkung gelangte. Die Erzeugung des Stärkegummi und Stärkezuckers durch Sieden mit Wasser und mit Schwefelsäure, wo diese die Rolle des erregend mitwirkenden aber nicht in die Mischung eingehenden negativen Leiters übernimmt oder des Schleimzuckers in keimenden und zur geistigen Gährung vorbereitet werdenden Getraidesaamen (wo die Pflanzensäure, vorzüglich die Kohlensäure die Stelle der Schwefelsäure vertritt) bestättigt diese Ansicht vor den Art wie dieselben Stoffe zu verschiedenen Verbindungsformen gelangen können und dadurch verschiedene Gemische darzustellen vermögen.

Ueber die natürlichen Manganoxyde

vom

BERZELIUS *)

Die Mineralogen verwechseln bis jetzt zwey Fossile, die an äusserem Ansehen ganz gleich sind, aber sich sehr verschieden verhalten sowohl in chemischer als auch technischer Hinsicht: nämlich das höchstoxydirte Mangan oder Manganhyperoxyd und das Hydrat des schwarzen Manganoxyds. Kürzlich erhielt ich aus Undenaes in Westgothland ein krystallisirtes Manganoxyd von so schönem und reinem Ansehen, dafs ich sogleich ein Stück davon abbrach, um es Hrn. *Arfwedson* zur Analyse zu übergeben. Es fand sich, dafs dieser schöne Braunstein nur sehr wenig Sauerstoffgas gab, aber dagegen eine grosse Menge sehr reines Wasser entwickelte. Diefs bewog Hr. *Arfwedson*, eine Reihe von Versuchen über die Manganoxyde durchzuführen, wodurch er zu dem Resultate gelangte, dafs es zwei natürliche Manganoxyde giebt. Eins ist das Hyper-

*) Aus *dess.* Nouveau Système de Minéralogie 1819. p. 275. übersetzt von *Meinecke.*

oxyd: es liefert in der Hitze etwa 10 Pc. Sauerstoffgas und kein Wasser, wenn es rein ist. Das andere ist ein Hydrat des Oxydes, und entwickelt anfangs 10 Pc. Wasser, darauf aber in der Weifsglühhitze 3 Pc. Oxygen, mit Zurücklassung eines kastanienbraunen Oxydes, von diesem geschickten Chemiker erkannt als eine Zusammensetzung von einem Atome Manganoxydul mit zwei Atomen Oxyd $\dot{M}n + 2\,\ddot{M}n$, so dafs also hier durch die Einwirkung der Hitze sich eine Menge Oxydul bildet, wodurch der Wassergehalt des nicht reducirten Oxydes ersetzt wird.

Hauy seinerseits fand, dafs die Gattung des natürlichen Braunsteins wirklich in zwei verschiedenen Grundgestalten auftritt, nämlich in einer rechtwinklichen Säule und in einem Octaeder. Als nun *Arfwedson* nach den gefundenen chemischen Unterscheidungskennzeichen auch die beiden an Krystallform verschiedenen Arten untersuchte, so überzeugte er sich, dafs die erste Art dem Hyperoxyd angehört, und die zweyte dem Oxydhydrate. So traf denn auch hier die Krystallographie mit der chemischen Analyse zusammen, und so wird sich auch nach und nach die Mineralogie immer fester gründen.

Diese beiden Arten unterscheiden sich durch die Farbe ihres Pulvers (des Strichs): das Hydrat giebt ein braunes Pulver und das Hyperoxyd ein schwarzes. Doch findet man oft das Hydrat gemengt mit dem krystallisirten Hyperoxyde, wie es scheint durch eine Art von Epigenie, wodurch ein Atom des Oxygens in dem Hyperoxyde sich mit dem Hydrogen verbindet und dann gerade eine hinreichende Men-

ge Wasser bildet, um das von einem seiner Atome Oxygen befreite Oxyd zu sättigen. In diesem Falle ist das Pulver weniger vollkommen schwarz, oft ins Braune gezogen, und wenn man das Oxyd in einer Barometerröhre glüht, so sieht man das Wasser in dem kalten Theile der Röhre sich verdichten.

Auch in technischer Hinsicht ist diese Bemerkung nicht unwichtig. Für die Glasfabrication mögen die beiden Braunsteinarten gleich gut seyn: aber die Pharmazeuten und diejenigen, welche sich mit Präparaten für die Bleicherey beschäftigen, werden ohnstreitig das wasserfreie Hyperoxyd vorziehen, in dem es drei Mal so viel Oxygen liefert, als das Hydrat; eben so die Chemiker, welche Sauerstoffgas gewinnen wollen.

Es giebt noch eine dritte Braunsteinart, ganz verschieden von den beiden angeführten: es ist die Piemontesische, die in Octaedern krystallisirt vorkommt. Diese unterscheidet sich von dem Hydrate dadurch, dafs sie kein Wasser enthält und sich im Feuer nicht verändert. Sie löst sich aber in Salzsäure auf unter Entwicklung von oxydirter Salzsäure, und giebt einen Rückstand von gröfstentheils gelatinirter Kieselerde. Sie gab im Hundert

Kiesel	13,17
Braunes Manganoxyd	75,80
Thon	2,80
Eisenoxyd	4,14
	97,91

Diese Verhältnisse nähern sich der Formel $Mn^3 S$, und zeigen ein Subsilicat an, worin das Oxy-

gen des Kiesels $\frac{1}{7}$ des Oxygengehalts des Oxydes ist, und welches durch eine Vertauschung des Siliciums mit Hydrogen ein Hydrat geben würde. Doch wage ich noch nichts über die Zusammensetzung dieses Steins zu bestimmen, da in dem Falle, wenn die Thonerde, die ohne Behandlung mit Kali nicht von der Kieselerde getrennt werden konnte, hier als Feldspath vorhanden seyn sollte, das Verhältnifs des Mangans und des Kiesels sich sehr ändern würde. Erst dann, wenn die Analyse an einem ganz reinen Stück wiederholt worden, nämlich an einem solchen, das nach der Auflösung des Mangans blofs Kiesel ohne andere Beymischung zurückläßt, kann das Resultat obiger Analyse unbezweifelt seyn.

Kleine

Bemerkungen

über

Pigmente etc.

vom

Professor DOEBEREINER.

Der Saflor (Flores Carthamit inctorii) enthält bekanntlich 2 Pigmente, ein gelbes und ein rosenrothes. Man scheidet erstes von letztem durch Behandlung des Saflors mit Wasser. Dieses Verfahren ist sehr einfach und zweckmässig, aber es führt, wenn man kalkhaltiges Wasser anwendet einen Verlust des rothen Pigmentes, welches saurer Natur ist und mit den meisten basischen Oxyden leicht auflösliche Verbindungen bildet, herbey. Man entgeht diesem Nachtheile dadurch, dafs man das Wasser zuvor schwach mit Essig ansäuert. Die Anwendung des gesäuerten Wassers schützt nicht allein vor Verlust des rothen Pigmentes, sondern beschleinigt auch die Extration des gelben, welches basischer Natur ist und man gewinnt durch nachherige Behandlung des ausgewaschenen Saflors mit alkalischem Wasser etc. den rothen Farbestoff nicht allein in grösserer Menge sondern auch von vorzüglicherer Reinheit.

Ich bin auf dieses Verfahren durch die Entdeckung einer freien Säure im Saflor und durch die schon vor mehreren Jahren gemachte Bemerkung, dafs das eine Pigment desselben basischer das andere aber saurer ist, geleitet worden.

Die Sauerheit des rothen Pigmentes ist so stark, dafs dasselbe sich nicht allein in Alkalien auflöst, sondern mit denselben sogar eigenthumliche Salzverbindungen bildet. Mit Natron z. B. stellt es ein Salz dar, welches in seidenartig glänzenden nadelförmigen Krystallen erscheint.

Dieses Verhalten des rothen Saflor Pigmentes bestimmt mich, dasselbe als eine eigenthümliche Farbsäure zu betrachten und *Carthaminsäure* zu nennen. Die Salze, welche diese Säure mit den Alkalien bildet sind sämmtlich farbelos und charakterisiren sich dadurch, dafs sie durch Berührung mit Weinstein-Zitronen- oder Essigsäure zersetzt werden und die Carthaminsäure als eine glänzend rosenrothe Substanz entlassen. Diese Erscheinung gehört zu denen, welche das beobachtende Auge höchst angenehm überrascht.

Bringt man einen heifs bereiteten Auszug der frischen Blatter von Isatis tinctoria in den Kreis der galvanischen Säule, so sieht man am negativen Pole derselben Indig und am positiven Pole ein gelbes Pigment, welches aufgelöst bleibt, sich ansammeln. Diefs beweiset 1) dafs auch in den Indig-Pflanzen, 2 verschiedene Pigmente enthalten sind; 2) dafs das

eine derselben der Indig basischer Natur, das andere aber von saurer Beschaffenheit ist und 3) dafs der Indig als eine basische Substanz aus seiner Verbindung mit dem gelben Pigmente nur durch basische oder alkalische Thätigkeit geschieden werden kann. — Kalkwasser eignet sich hiezu wegen seiner Wohlfeilheit, ganz besonders.

Der Indig gehört jedoch in die Classe derjenigen Substanzen, welche sauer und basisch gleichzeitig reagiren. Als Indig verhält er sich, wenigstens gegen Vitriolöl basisch, empfängt er aber eine gewisse Menge Wasserstoff, so wird er sauer und verbindet sich dann mit den Alkalien zu leicht auflöslichen, beinahe farbelosen Salzen, welche an atmosphärischer Luft durch den Sauerstoff derselben schneller zersetzt werden, als die hydriodinsauren Alkalien. Ich nenne die Verbindung des Indigs mit Wasserstoff, welche in den sogenannten Indigküsten der Färber nicht nur, sondern auch bei Berührung der schwefelsauren Indigauflösung mit Zinn, Eisen, Zink u. s. w. gebildet wird, *Isatinsäure* und den reinen sublimirten Indig, welcher sich in vieler Hinsicht wie die Jodine verhält, *Isatine*. Sehr analog der Isatinsäure ist auch das weisse blausaure Eisen, welches wie diese durch den Sauerstoff schnell in den blaufarbigen Zustand übergeführt wird.

Auch der Krapp (Radices rubiae tinctorum) enthält 2 verschiedene Pigmente; ein saures gerbestoffartiges von blaurother Farbe und ein basisches rosenrothes. Vermischt man einen Absud des Krapps mit einer Auflösung von Bleyzucker, so wird das erste Pigment in Verbindung mit Bleyoxyd gefällt

und letztes bleibt aufgelöst. Oder behandelt man den Krapp so lange mit kaltem Wasser, bis dieser sich nicht mehr färbt, und übergiefst man ihn nachher mit einer Auflösung von Alaun in Wasser, so wird im ersten Fall das saure Pigment und im letzten das basische, rosenrothe aufgelöst und man kann dann dieses durch *Kalkwasser* fällen und in der gröfsten Schönheit darstellen.

Der Krapp enthält ausser diesen Pigmenten noch andere Substanzen, besonders aber viel Schleim und Zucker. Rührt man ihn mit Wasser an und vermischt die Flüssigkeit mit etwas Ferment (Hefen), so erfolgt bald eine lebhafte Gährung, welche mehrere Tage lang dauert; der schleimige Zustand des Gemenges verschwindet; es wird eine grosse Menge Alkohol gebildet, ohne dafs eines der Pigmente zerstört wird, und man kann den gebildeten Krappwein auf Branntwein und die rückständige Wurzel zur Darstellung des schönsten Adrianopolischen Roths, oder des Krapplacks benutzen.

Zwey neue
Nickelerze
von
Kammsdorff,
untersucht
vom
Professor DOEBEREINER.

Auf dem Brauneisensteinflötze bei der Storzen-Zeche in Kammsdorf bei Saalfeld sind von dem Königl. Markscheider Hrn. Lindig jun. zwey neue Nickelerze aufgefunden und von mir als solche durch die chemische Analysis erkannt worden. Das eine derselben von derber Beschaffenheit und schön hell berggrüner Farbe ist *arseniksaures Nickelhydrat* (Nickelblüthe) bestehend aus

25 Wasser und
75 basisch arseniksaurem Nickeloxyd.

Das andere Fossil von metallischer Beschaffenheit und stahlgrauer Farbe ist *Nickelglanz*, zusammengesetzt aus ohngefähr

48 Arsenik
27 cobalthaltigem Nickel
11 Eisen
14 Schwefel

es verhält sich in seinen physischen Eigenschaften ganz wie das von *Pfaff* beschriebene schwedische Nickelerz welchem er den Namen *Nickelglanz* (passender wäre vielleicht die Benennung *Nickelkiefs*) gegeben hat und unterscheidet sich von demselben chemisch blos dadurch, dafs es gegen 4 — 5 Pc. Cobalt und etwas mehr Schwefel enthält. Ich betrachte es vor der Hand als eine Zusammensetzung aus

2 Anth. Kupfernickel
1 — Schwefelarsenik
1 — Schwefeleisen.

Aus diesem Erze scheint das erste Fossil, das arseniksaure Nickelhydrat hervorzugehen, denn dieses ist rindenartig mit einer braunrothen Substanz umgeben, welche fast ganz aus arseniksaurem Eisenoxyd besteht. Behandelt man dieses mit Salpetersäure, so wird ein Theil aufgelöst, ein anderer Theil bleibt aber in Form einer gelben pulverartigen Substanz zurück und *dieser löfst sich in liquidem Ammoniak zu einer pomeranzengelben Flüssigkeit auf.* Eben so verhält sich nach meiner Erfahrung das durch Wahlverwandschaft dargestellte phosphorsaure Eisenoxyd, nehmlich auch dieses löfst sich in liquidem Ammoniak auf und kann nur durch Abdampfen wieder daraus geschieden werden. Ich führe dieses hier an, um auf eine neue Analogie chemischer Verhältnisse der Phosphor- und Arsenikſäure aufmerksam zu machen.

Uebrigens wird das arseniksaure Nickeloxyd nicht allein von Kali sondern auch vom Schwefel zersetzt,

wenn man es damit im Feuer behandelt. Im ersten Falle wird ein arseniksaures Kali und Nickelhyperoxyd, im letzten aber erst schwefelige Säure dann Schwefelarsenik und gleichzeitig Schwefelnickel gebildet. Wird dieser geröstet und hierauf mit Borax und Natron geschmolzen, so erfolgt reiner Nickel.

Die chemische Constitution und der stöchiometrische Werth der Spiersäure, erforscht vom Professor DOEBEREINER.

A. Hundert Gran durch doppelte Wahlverwandtschaft dargestelltes spiersaures Bleioxyd (Plubum sorbicum) welche 3,49 Gran Spiersäure (Acidum sorbicum) enthielten, in Ganzen also aus 3,49 Säure und 6,51 Oxyd zusammengesetzt waren, wurden mit 50 Gr. Kupferoxyd vermengt, in einer mit dem pneumatischen Quecksilberapparate in Verbindung gesetzten gläsernen Verbrennungsröhre der Einwirkung des Feuers zweier Spirituslampen so lange ausgesetzt, bis keine Gasentwickelung mehr statt fand.

Die Produkte dieser Behandlung waren Wasser und 8 rhein. DD. Cubikzolle Kohlensäure. Das Gemenge selbst hatte 5 Gran an wägbarer Substanz verlohren.

Da nun 8 rhein. D. D. Cubikzoll Kohlensäuregas genau 4,14 Gran wiegen so mufste 5, — 4, 14 =

c,86 Gran Wasser gebildet, und dem Kupferoxyd 5 — 3, 49 = 1,51 Gran Sauerstoff entzogen worden seyn. In 4,14 Gran Kohlensäure sind 1,14 Gran Carbon, und in 0,86 Gran Wasser 0,1 Gran Wasserstoff enthalten. Da nun 1,14 + 0,1 = 1,24 und 3, 49 (Spiersäuremasse) — 1,24 = 2,25; so mufs jene Menge der zerlegten Spiersäure zusammengesetzt seyn aus

0,1 Wasserstoff
1,14 Carbon und
2,25 Sauerstoff

multipliciren wir alle diese Zahlen mit 10, so finden wir 1) dafs in (10 × 10) 100 Theilen spiersauern Bleyoxyds 10 × 3,49 = 34,9 Säure und 10 × 6, 51 = 65,1 Oxyd enthalten sind; 2) dafs 34,9 Spiersäure aus

1,0 Wasserstoff
11,4 Carbon und
22,5 Sauerstoff

zusammengesetzt sind.

Und endlich 3) dafs die Spiersäure entweder eine Verbindung von

2 *Antheilen* Kohlenoxyd = { 11,4 Carbon, 15 Sauerstoff } = 22,5
mit
1 *Antheil* Wasser { 7,5 Sauerstoff, 1,0 Wasserstoff }

oder eine Zusammensetzung aus

1 Antheil Oxalsäure = { 11,4 Carbon, 22,5 Sauerstoff }
und
1 Antheil Wasserstoff = 1 sey.

B. 100 Gran saures spiersaures Kali, welches durch vorsichtiges anhaltendes Schmelzen über Spiritusfeuer völlig entwässert ward, wurde im Platintiegel verkohlt, und der kohlige Rückstand durch Behandlung mit Quecksilberoxyd in hoher Temperatur verbrannt. Das Resultat bestand in 35,45 Gran kohlensäuerlichen Kali welche 24,30 Gran Kaliumoxyd entsprechen. Das saure spiersaure Kali besteht daher in 100 aus

24,30 Kali
75,70 Saure.

Drücken wir den stöchiometrischen Werth des Kaliumoxyds durch die Zahl 45 aus und nehmen wir an, dafs die Menge jener Säure in den sauern Salzen doppelt so grofs ist, wie in den neutralen Verbindungen, so mufs die Spiersäure durch die Zahl 140: 2 = 70 vorgestellt werden.

C. Um die Resultate der Versuche A. und B. zu prüfen wurden 2 Gran saures spiersaures Kali = 1,52 Gran Spiersauremasse mit 20 Gran chromsauren Kali vermengt und das Gemenge in einem kleinen Gasentwickelungsapparate mit verdünnter Schwefelsäure in Berührung gesetzt und damit nach und nach bis zum Sieden der Flüssigkeit erhitzt. Das elastischflüssige Product dieses durch den Sauerstoff der Chromsäure bewirkten Verbrennens jener 1,52 Gran betragenden Menge reiner Spiersäure bestand in 3,50 rhein. D.D. Cubikzoll Kohlensäure.

Dieses Resultat stimmt sehr mit dem des Versuches A, in welchem aus 3,49 Gran reiner Spiersäure 8 Cubiczoll Kohlensäure gebildet wurden über-

ein, und beweifst auch dafs das Resultat des Versuches B sich sehr der Wahrheit nähere.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, dafs die reine wasserfreye Spiersäure eine dem *Hydrate* der Weinsteinsäure analoge Substanz sey, denn sie behauptet nicht nur den stöchiometrischen Werth desselben, sondern auch ein ihm ganz gleiches Mischungsverhältnifs und man kann sagen, die Spiersäure verhält sich zur Weinsteinsäure wie der Zucker zum Amylon. Und wahrscheinlich läfst sich die Weinsteinsäure durch irgend eine Behandlung in Spiersäure verwandeln.

Vauquelin will die Spiersäure in

16,8 Wasserstoff
28,3 Carbon und
54,9 Sauerstoff

zerlegt haben und man wird daher vielleicht dem Resultate meiner analytischen Versuche kein volles Zutrauen schenken. In einem solchen Falle kann ich nichts anders thun, als um *genaueste* Wiederholung jener Versuche selbst bitten.

Uebrigens unterscheidet sich die Spiersäure von der Weinsteinsäure und Oxalsäure dadurch 1) dafs sie nicht auf das Manganhyperoxyd wirkt; 2) dafs sie mit Vitriolöl schwach erwärmt blos Kohlenoxydgas ausgiebt, und 3) dafs sie mit Silberoxyd eine leichtauflösliche Verbindung bildet, eine Verbindung welche erst dann in die auflösliche übergeht, wenn ihr durch Kali etwas Säure entzogen wird.

Mineralanalysen,

vom

Professor FICINUS

zu

Dresden.*)

I. *Analyse des Allophans von Schneeberg.*

Eine Gramme des blauen Allophans entwickelte beim Glühen im Quecksilberapparate 0,298 Gr. Wasser und 0,40 Par. Decimalkubikzoll Kohlensäure, an Gewicht 0,013 Gr.

Eine zweyte Gramme desselben Minerals mit Salzsäure in der Wärme behandelt und dann in heifsem Wasser aufgeweicht hinterliefs einen Rückstand von 0,300 Kieselerde. Aus der Auflösung schied reines Ammonium 0,127 Gr. Thonerde. Ein Ueberschufs dieses Laugensalzes färbte die Flüssigkeit blau, fällte aber nicht alles Kupferoxyd; denn als die blaue Flüssigkeit zur Verjagung eines Theils des Ammoniums erhitzt, und durch dieselbe dann ein Strom Schwefel-

*) Im Auszuge aus den Schriften der Wernerischen Gesellschaft zu Dresden. Eine Empfehlung dieser Schriften würde hier zu spät kommen, da ihr hoher Werth schon allgemein anerkannt ist.

Meinecke.

wasserstoff getrieben wurde, so fiel schwarzes Schwefelkupfer nieder, welches nach dem Waschen mit salzsäuerlichem Wasser, nach wiederholter Behandlung mit Ammonium, und darauf mit Aetzkali und mit Salmiak noch 0,04 Gran Thonerde gab. Die sämmtliche Menge des erhaltenen Kupferoxyds betrug 0,192 Gr.

Die von Kiesel, Thon und Kupfer befreite Flüssigkeit wurde eingetrocknet und der Rückstand geglüht: dieser liefs beim abermaligen Auflösen einen braunen Rückstand, der sich wie Braunsteinoxyd verhielt und geglüht 0,018 wog. Aus der Auflösung fällete zuletzt kohlensaures Ammonium einen Niederschlag von Kalk, der in Salpetersäure aufgelöst, durch kleesaures Ammonium geschieden und geglüht ein Gewicht zeigte von 0,015 Gr.

Demnach enthält der blaue Allophan von Schneeberg im Hundert

Kohlensäure	—	1,2
Wasser	—	29,9
Kiesel	—	30,0
Thonerde	—	16,7
Kupferoxyd	—	19,2
Kalk	—	1,5
Braunsteinoxyd	—	1,8
		100,4.

2.

Analyse der Bergseife von Arnstedt in Sachsen.

Drey Gramme freigepulverte Bergseife verloren durch Glühen im Platintiegel 0,68 Gr. Die übrigen 2,32 Gr. schmolzen mit reinem Kali zu einer gutgeflossenen pistaziengrünen Masse zusammen. Aufgeweicht ward sie schwarz. Durch Zusatz von Salzsäure, Eintrocknen, nochmaliges Aufweichen und nach dreimaligem Sieden mit Salzsäure schied sich ungefärbte Kieselerde aus, an Gewicht 1,25 Gr.

Aus der Flüssigkeit fällte Ammonium in einer verschlossenen Flasche einen rostgelben Niederschlag, welcher mittelst siedender Aetzlauge und Salmiak 0,47 Gr. Thonerde gab. Der Rückstand löste sich gänzlich in Salpetersäure auf, und lieferte durch benzoesaures Ammoniak 0,3 geglühetes Eisenoxydul und darauf mittelst kohlensauren Kalis 0,06 Bittererde.

Die Flüssigkeit, woraus der rostgelbe Niederschlag gefället war, vom Bodensatze abgegossen und an die Luft gestellt liefs nach und nach ein weisses, nachher gelbbraun werdendes Pulver fallen, das sich als Braunsteinoxyd verhielt und 0,05 Gran wog. Darauf lieferte sie durch kleesaures Ammonium 0,03 Kalk. Nach dem Austrocknen und dem Ausglühen blieb beim abermaligen Auflösen ein Rückstand von 0,04 Braunsteinoxyd. Endlich schied kohlensaures Kali im Sieden noch 0,03 Gr. Talkerde ab.

Um sich der Beschaffenheit der Anfangs beym Glühen ausgetretenen flüchtigen Theile zu versichern,

wurde das gepulverte Fossil in einer mit dem Quecksilberapparate verbundenen Retorte der Rothglühhitze ausgesetzt: es entwickelte sich nichts als Wasserdunst, der das Kalkwasser nicht trübte.

Demnach sind die Bestandtheile dieser Bergseife im Hundert:

Kiesel	— —	25,3
Thonerde	—	16,1
Eisenoxydul	—	10,5
Kalk	— —	1,1
Bitterde	— —	5,1
Braunsteinoxyd	—	3,1
Wasser	— —	43,0
		100,0

3.

Analyse eines säulenförmigen Glimmers von Neustadt bei Stolpen.

Fünf Gramme feingeriebener Glimmer verloren durch halbstündiges Rothglühen 0,06 Gr. Mit Kali vermischt schmolz das Pulver sehr gut zusammen zu einer graulichgrünen Masse. Diese gab mit Salzsäure auf die gewöhnliche Weise behandelt 2,75 Gr. Kieselerde. Aus der Auflösung fällete Ammonium einen farblosen Niederschlag, welcher mit Kalilauge gekocht und darauf mit Salmiak behandelt 1,18 Gr. Thonerde lieferte. Der Rückstand löste sich in Salpetersäure auf, woraus benzoesaures Ammonium ein Eisensalz niederschlug, das nach dem heftigen Glühen 0,35 Gr. Eisenoxydul anzeigte.

Die vom Eisen befreiete Flüssigkeit ward eingetrocknet, der salzige Rückstand ausgeglüht, aufgelöst und im Sieden mit kohlensaurem Kali vermischt. Es erfolgte ein geringer Niederschlag, der anfangs weifs war, darauf eine braune und durchs Glühen eine noch dunklere Farbe annahm. Auch die vorhin von Thonerde und Eisen befreite Auflösung, die sich weder durch kohlensaures noch durch kleesaures Ammonium veränderte, ward zur Trockne gebracht, und das so erhaltene Salz ausgeglüht und aufgelöst, worauf ebenfalls ein brauner unauflöslicher Rückstand blieb, der mit dem obigen zusammengenommen 0,12 Gr. wog, und Braunstein anzeigte. Zur genauern Prüfung wurde dieser mit Salpetersäure übergossen, hierdurch trennte sich ein unauflöslicher Rest von 0,08 Braunstein, und die Auflösung lieferte mit kohlensaurem Kali behandelt 0,04 Bittererde. Kleesaures Ammonium liefs darinn eine Spur von Kalk und eine nachherige wiederholte Behandlung mit kohlensaurem Kali noch eine unbestimmbare geringe Menge Kalk entdecken. Die übrige Salzauflösung schofs beim Abdampfen vollkommen und ohne Mutterlauge zu salzsaurem Kali in Würfeln an, woraus folgt, dafs wenn der Stein ein Alkali enthält, solches nur Kali seyn kann.

Um hierüber zu vollständiger Gewifsheit zu gelangen, wurden vier Grammen des Glimmers statt mit Kali mit dem zehnfachen Gewichte kohlensaurem Baryt aufgeschlossen, durch Salzsäure von Kieselerde befreit, darauf der salzsaure Baryt durch Krystallisation ausgeschieden und mit Alkohol ausgekocht. Nachdem der flüssige Rest nebst der alkoholischen Spül-

flüssigkeit abgedampft und wieder aufgelöst war, gab er durch Ammonium in der Wärme einen ockergelben aufgequollenen Niederschlag, worauf die überstehende Flüssigkeit weggenommen, mit Schwefelsäure vermischt, eingetrocknet, der Rückstand ausgeglüht, wiederum aufgelöst und mit essigsaurem Baryt versetzt wurde: die jetzt entstandenen essigsauren Salzverbindungen wurden dann durch Glühen aller Säure beraubt und gaben einen basischen Rest, welcher sich durch aufgegossenes heisses Wasser in zurückbleibende Talkerde und in 0,45 Alkali trennte. Letzteres verhielt sich bei der Prüfung mit salzsaurem Platin, mit Weinsteinsäure, mit Schwefelsäure und mit schwefelsaurer Thonerde vollkommen als Kali.

Dieser Glimmer gab also in 100 Theilen:

	Nach dem ersten Versuche			nach dem zweiten Versuche
Kieselerde	— 54,6	—	—	54,6
Thonerde	— 23,6	—	—	23,6
Eisenoxydul	7,8	—	—	7,8
Manganoxyd	1,6	—	—	1,6
Bittererde	— 0,8	—	—	0,8
Kalk	— Spur	—	—	Spur
Wasser	— 1,2	—	—	1,2
Kali	— 10,8	—	—	11,2
	99,8.			100,8.

Analyse eines silberreichen Kupferglanzes von der Jungen Hohenbirke ohnweit Freyberg

vom

W. A. LAMPADIUS. *)

Hundert Gran dieses Kupfererzes wurden durch 100 Gr. mässig starke Salpetersäure leicht zersetzt, wodurch eine blaue Auflösung erhalten und von einem gelblichen Rückstande abfiltrirt wurde. Der Rückstand gab in einer kleinen Glasretorte aufgetrieben 20,5 Gr. Schwefel und hinterliefs ein wenig Eisenoxyd.

Die Auflösung mit der nöthigen Menge salzsauren Natrons versetzt liefs reichlich salzsaures Silber fallen, welches mit reinem kohlensäuerlichen Kali im Schmelzfeuer nach der Menzelschen Methode behandelt ein Silberkorn von 16 Gr. lieferte.

*) Im Auszuge aus den Schriften der Dresdner Gesellschaft für Mineralogie II. 229.

Meinecke.

Die von dem salzsauren Silber abfiltrirte Flüssigkeit wurde durch Ammonium gesättigt und übersättigt. Der zuerst entstandene Niederschlag lösete sich bis auf eine geringe Menge Eisenoxyd zu einer dunkel lasurblauen Flüssigkeit auf. Sie wurde abermals filtrirt und der Eisenrückstand dem vorigen beigefügt. Die lasurblaue Solution liefs bei einem halbstündigen Aufkochen in einem Glaskolben grünes Kupferhydrat fallen, welches abfiltrirt, getrocknet, und im Kohlentiegel dem Feuer eines starken Windofens übergeben ein schönes 60 Gr. schweres Kupferkorn gab.

Die beiden Rückstände an Eisenoxyd wurden auf dieselbe Weise zu einem fast streckbaren Eisenkorne von 2,5 Gr. Gewicht reducirt.

Dieser Zergliederung zufolge sind in 100 Theilen dieses Kupferglases enthalten:

Kupfer	—	60
Schwefel	—	20,5
Silber	—	16,0
Eisen	—	2,5
		99,0.

WESTRUMB
über
Glasbereitung
ohne
Pottasche
oder
Soda *)

Man kann, wie ich nicht blofs in meinen kleinen Schmelzöfen, sondern vielmehr auf grossen Glashütten erfahren habe, ohne Pottasche und ohne Soda die dauerhaftesten und schönsten Glasarten bereiten. Es dienen nämlich das Kochsalz, das Glaubersalz, ja selbst die schwefelsaure Pottasche (Tartarus vitriolatus), die in vielen Fabriken als Neben-

*) Aus *dess.* neuester Schrift: „Ueber Glasbereitung, deren Verbesserung und Verwohlfeilung, nebst Bemerkungen die Kalischeidung aus verschiedenen Mittelsalzen betreffend. Hannover. 1818." S. 103. ff Eine sehr gemeinnützige, und zugleich wissenschaftlich gründliche Arbeit von dem ehrwürdigen Senior und Veteran der deutschen Chemiker. Vergl. über denselben Gegenstand in diesem Journ. Bd. II. S. 88. u. B. XV. S. 89. *Gehlen.*

product gewonnen wird, unter gewissen Umständen zur Bereitung des herrlichsten Glases. Meine ersten 25 Jahr alten Proben der Art, die ich noch aufbewahre, haben zwar eine gelbbraune Farbe, aber die 20 Jahr alten geben den besten englischen Glassorten nichts nach.

Der Sand oder die Kieselerde haben bekanntlich die Eigenschaft, jene Salze zu zerlegen, den Säuregehalt abzuscheiden und sich der kalischen Grundlagen derselben, sey es Natron, sey es Pottasche, zu bemächtigen und damit ein eigentliches untadelhaftes Glas zu bilden, wenn anders die Verhältnisse der Zusammensetzungen richtig getroffen sind.

Model und *Laxmann*, deutsche Chemiker in Petersburg, haben schon vor 40 Jahren Glaubersalz zu Bereitung des Glases gebraucht. Sie schmolzen das natürliche Glaubersalz, woran Rufslands Steppen reich sind, erst mit Kohlenstaub und bedienten sich dann dieses, jedoch nur zum Theil alkalisirten Salzes zur Fabrikation des Glases im Grossen. Eigene Versuche haben mich gelehrt, dafs die Alkalisirung des Glaubersalzes nicht vorauszugehen braucht, dafs man sich schon des blossen Glaubersalzes, des Kochsalzes und des Tatarus vitriolatus bedienen könne, wenn man nur gewisse Handgriffe, die den glücklichen Erfolg sichern, beobachtet: Erfahrungen, die ich bisher geheim gehalten habe.

Worauf es hierbei vorzüglich ankommt, besteht darinn, dafs man

a. Diesen Salzen den möglichst höchsten Grad der Trockenheit giebt; ihnen

b. etwas Bleikalk oder Kreide oder Gyps zusetzt, — auf 500 Pfund der Masse etwa 18 bis 20 Pfund; und

c. ein gehöriges Verhältnifs der Mischungstheile, für die verschiedenen Oefen, je nachdem sie mit Holz mit Steinkohlen oder Torf geheizt werden, aufzufinden suche: denn diese drei Heizmateriale wirken auf die leichtere Schmelzbarkeit der Fritten verschieden ein.

Das Kochsalz, der vitriolsaure Weinstein, vorzüglich aber das Glaubersalz enthalten sehr viel Krystallisationswasser. Werden sie von diesem Wasser durch Austrocknen nicht gehörig befreiet, so gerathen sie im Glasofen sehr schnell in einen so dünnen Flufs, dafs die andern Mischungstheile der Fritten, Sand, Kreide, Gyps, Bleikalke in den Häfen zu Boden fallen, die Salze nicht zerlegen, und daher durch die kalischen Grundlagen derselben nicht in Glas verändert werden. Wollen die Arbeiter, wie ich das erlebt habe, den Mischungen durch Umrühren mit eisernen Stäben zu Hülfe kommen, so erhält man statt des weissen Glases im Anfang braunes, dann gelbes Glas: ich habe alte Proben der Art vor mir stehen.

Beim Kochsalze und dem vitriolisirten Weinsteine erhält man den erforderlichen Grad der Trockenheit, wenn man beide entweder in besondern Häfen in den Schmelzofen stellt, oder aber diese Salze durch anhaltendes Darren und Wenden in dem Fritt- oder Kühlofen der Glashütte völlig austrocknet. Das Glaubersalz verliert dagegen den

gröfsten Theil seines Wassergehalts schon auf den Böden der Glashütte, wo es auf reine Leinewanddecken bis zum Verwittern ausgelegt wird. Dann kommt es kurze Zeit in den Fritte- oder Kühlofen. Es verlieren dabei diese Salze, das Kochsalz 7 Pc., der vitriolisirte Weinstein 8 Pc., das Glaubersalz aber 58 Pc. seines Wassergehalts. Uebrigens lasse man die mit diesen Salzen zusammengesetzten Fritten 48 Stunden länger im Frittofen, als andere, damit sie gehörig austrocknen.

Ein Zusatz von reiner Pottasche oder an der Luft zerfallenen Natrums, etwa $\frac{3}{10}$ an Gewicht des kalischen Gehalts der andern zur Bildung der Fritte gewählten Salze, wird bei den ersten Schmelzarbeiten den Proceſs sehr erleichtern: späterhin ist dieses nicht mehr nöthig, indem die Erfahrung den Arbeiter lehren wird, daſs man bei gehöriger Zusammensetzung der Fritte, ohne diese Hülfe sehr gut fertig werden kann.

Ein Zusatz von Bleikalken befördert jedoch die Zerlegung. Man kann allerdings aus blossem Koch- oder Glaubersalze mit Zusatz von $\frac{1}{16}$ Kohlenstaub, Gyps, Kreide, Kalk sehr gutes weisses Glas bereiten, allein mit einem Zusatze von etwas wenigem Bleikalke geräth das Geschäft besser, leichter. Allenfalls kann man sich auch statt des Bleikalkes eines geringen Zusatzes von Pottasche oder Soda, 10 Pc. des Frittegewichts bedienen.

Das Verhältniſs der Gemengtheile der Glasfritten hält man auf allen Glashütten die ich kenne, ge-

heim *) und ich kann daher keine bestimmten Vorschriften zu deren Zusammensetzung geben, wie man nämlich bei den Zusammensetzungen derselben, sey es mit Kochsalz, Glaubersalz, vitriolsauren Weinstein, Mennige, Glätte, Kalk, Kreide, Gyps zu verfahren haben möge. Im Allgemeinen führe ich indefs an, dafs 200 Theile kaustisches d. i. kohlensäureleeres Kali oder Natron 500 Theile blossen Sand, oder Sand mit Kreide Kalk und Gyps vermischt, und bei sehr anhaltendem Feuer 550 Theile dieser Materien in Glas verwandeln können.

Diefs vorausgesetzt, und dafs das krystallisirte Kochsalz 42 Pc., das geglühete aber 48 Pc., das krystallisirte Glaubersalz 20 Pc., das völlig trockne 58 Pc., und der vitriolisirte Weinstein 40 Pc. Kali enthalten, und dafs 100 Pf. Mennige oder Glätte so viel wirken als 200 Pf. Kali, so wird man, wenn man anders die Erfahrungen zu Hülfe ruft, die jeder Hüttenfactor besitzen mufs, in den Zusammensetzungen der Fritten und der Beschickung der Glashäfen nicht leicht fehlen können.

---

*) Auch gegen Westrumb? Wozu solche Geheimnifsthuerey (denn an wirkliches Geheimnifs ist hier nicht mehr zu denken) als nur, um einen Kenner und Chemiker zu hindern, guten Rath zu geben? Aus mehrern Mittheilungen, die mir nach vieler gutgemeinter Mühe geworden sind, kann ich eigner Erfahrung zu Folge versichern, dafs gerade die geheimnifsvollen Fabriken am kostspieligsten und schlechtesten operiren.

Meinecke.

Indefs sollen hier die Mischungsverhältnisse einiger Glasfritten, die nach meinen Erfahrungen von Nutzen für Glasfabriken sind, angegeben werden.

1. *Für Schmelzglas.* Glaubersalz wird an der Luft getrocknet, dafs es in Pulver zerfallt, dann aber im Frittofen zur völligen Fritte gebracht. Nun werden 24 Pfunde desselben mit 8 Pf. Kohlenstaube, 16 Pf. guten reinen und weissen Sandes gemengt, im Frittofen so lange mässig geröstet, bis aller entstandene Schwefel vertrieben worden, dann dem Glasofen übergeben, geschmolzen, doch mit der Vorsicht, dafs man die Masse in den ersten 24 Stunden nicht mit Eisenkrücken umrührt. Diese Fritte giebt ein herrliches weisses, hellbleibendes dauerhaftes und wohlfeiles Glas, aus welchem, wie ich sie vorzeigen kann, die schönsten Glaser bereitet werden können.

2. *Scheibenglas.* 24 Theile völlig trocknes Glaubersalz, 16 Th. Kohlenpulver, welches dem Salze im Calcinirofen nach und nach zuzusetzen ist, bis der Schwefel, der auch hier entsteht, abgeschieden worden. Dann fügt man 16 Th. reinen und eisenfreien Sand hinzu, calcinirt dieses Gemisch bis zur Weisse und übergiebt es nun dem Glasofen. Da noch Schwefel in der Fritte zurück seyn kann, so sind die Arbeiter anzuhalten, die im Schmelzen befindliche Fritte in den ersten 24 Stunden nicht mit eisernen Staben zu berühren, weil es sonst ins Gelbe oder Braune schiessen würde: eine Farbe, die durch Braunstein und Arsenik nicht entfernt werden kann.

3. *Kreideglas.* 24 Th. ganz trocknes Glaubersalz, 8 Th. gepochter weisser Thon und 8 Th. me-

tallfreier Kiesel werden mit 4 Th. an der Luft zerfallenem oder gelöschtem Kalke, der völlig eisenfrei seyn muſs und 8 Th. Kohlenpulver vermischt und zwar folgendergestalt:

Glaubersalz und Kohlen werden zuerst sorgfältig gemengt, bei massiger Hitze unter stetem Rühren erwärmt und sobald der Schwefeldampf, der am Geruch leicht zu erkennen ist, aufsteigt, wird die feingestampfte Kieselerde, dann der Kalk oder an dessen Stelle reine, d.i. Thon- und eisenfreie Kreide und soviel die Masse wiegt, Scherben von feinem sehr weissem Glase zugemengt.

Diese Mischung muſs ferner so lange gebrannt werden, bis sie ganz weifs ist. Nun bringt man das Gemisch zuerst in den Frittofen, und behandelt sie hier sorgfaltig; alsdann trägt man sie in den Glasofen und setzt sie unter der oft angeführten Bedingung, nicht mit Eisen darinn zu rühren, in Fluſs.

Nachschreiben
des Professors Schweigger
in Halle.

Schon seit mehreren Jahren hat Herr Kaufmann Brandenburg in Wunsiedel auf meine Veranlassung auf seiner Glashütte die Bereitung des Glaubersalzglases, nach Gehlens Methode, eingeführt. Er schrieb mir hierüber schon vor längerer Zeit folgendes, was ich bei dieser Gelegenheit mittheilen will: —

Ich habe mit vielem Erfolge, nach der von Gehlen angegebenen Methode, meine Glashütte blos mit Glaubersalz betrieben, bin jedoch dabei auf Erscheinungen gestossen, welche mich überzeugten, wie so manches noch auszmitteln ist, bis diese Art der Glasfabrikation ganz zur Vollkommenheit reift. Da erst die Schwefelsäure des Glaubersalzes zu Schwefel reducirt, und als Schwefel wieder verbrennen muſs, bis das Natron auf den Kies wirken kann, so bleibt dieſs immer ein verwickelter Proceſs, bei welchem selbst die mindere oder grössere Temperatur des Ofens mitwirkt.

Bey höherer Temperatur braucht man etwas weniger Kohle, um das Glaubersalz zu zersetzen und will man dem Glassalz mehr Kalk zusetzen, so muſs man für jedes Pfund einige Loth Kohle abbrechen. Da nun jeder Kiesel mehr oder weniger Kalk führt, so sollte man eigentlich den Gehalt desselben genau kennen, um nicht manchmal irre geführt zu werden. Seit einigen Wochen verarbeite ich Bergsand oder Quarzsand, von welchem ich zufällig in hiesiger Gegend ein mächtiges Lager entdeckte. Wie er aus der Grube kömmt, führt er etwas Thon, der sich aber durch Waschen leicht weggschaffen läſst. Das daraus gefertigte Glas ist von vorzüglicher Schönheit, und liesse nichts mehr zu wünschen übrig, wenn nicht öfters Blasen solches verunreinigten; eine Erscheinung, deren auch Gehlen erwähnt, ohne jedoch eine Ursache ihres Entstehens noch ein Mittel sie zu beseitigen anzugeben. Ich habe mir alle mögliche Mühe gegeben, dieses Uebel zu erken-

nen und zu verbannen, es ist mir aber noch nicht zu meiner Befriedigung gelungen. — Der Glanz den das aus Glaubersalz gemachte Glas hat ist einzig; Schade, dafs solcher durch die Behandlung des Glases im Streckofen wieder etwas verliert.

Heinr. Brandenburg.

PROGRAMME

DE LA SOCIÉTÉ TEYLERIENNE,

POUR L'ANNEE 1820. *)

La Société Teylerienne à Harlem a résolu, dans sa seance du 20me Decembre dernier, de proposer la question suivante.

Quels sont les avantages et les résultats produits par les nombreux voyages découverte, que plusieurs nations ont fait avec succés, depuis environ und demi siecle plus que dans aucune époque antérieure?

La Société désire, qu'on faíse précéder la réponse à cette question d'un exposé succinct de tous les voyages de découverte, faits par mer et par terre, depuis la moitié du siecle précédent, et d'un

*) Mitgetheilt vom Herrn van Marum. Die Preisfrage wird nach den bei dieser Zeitschrift angenommenen Grundsätzen in der Sprache mitgetheilt, worinn sie von der Societät vorgelegt wurde. Uebrigens ist im Durchschnitte blofs auf Mittheilung solcher Preisfragen zu rechnen, welche von dem Gesellschaften an die Redaction eingesandt wurden zu diesem Zwecke. d. H.

coup d'oeil rapide des découvertes les plus interessantes, faites dans chacun de ces voyages.

La Société offre pour la réponse la plus satisfaisante une Medaille d'or de 400 florins d'Hollande, valeur intrinsique. On peut répondre en Hollandois, Latin, François, Anglois et Allemand, mais seulement en caractere italien. Les réponses doivent être addressés à la Fondation Teylerienne avant le 1 Janvier 1821, pour être jugées avant le 1 Decembre de la mêmes année.

Beilage.

In *Tilloch*'s Philos. Magazine 1818. March. S. 161. ff. erklärt *W. Higgins* Esq. durch einem ausführlichen und heftigen, gegen *Thomson*, *Wollaston* u. A. gerichteten Aufsatz, dafs er und kein Anderer der wahre und erste Gründer der chemischen Atomenlehre sey, wenn man anders nicht Zeiten und Thatsachen ganz verwirren wolle. Dafs die chemischen Körper sich in bestimmten Verhältnissen verbinden, habe er nicht allein lange vor *Dalton*, sondern auch mehrere Jahre vor *Richter* gesagt (I wrote several years *before* Richter) in seinem Comparative View, das 1799 herausgekommen sey. Hier verwirrt *Higgins* offenbar die Zeiten und Thatsachen: denn *Richters* Stöchiometrie erschien 1792, also 7 Jahre vor *Higgins* View; noch mehr: *Richters* academische diss. de usu matheseos in Chymia machte schon 1789. durch ihren wichtigen Inhalt verdientes Aufsehen. Diese Schriften sind in Jouralen in und ausser Deutschland durch *Richters* enthusiastischen Eifer wohl bekannt geworden, doch drangen sie damals nicht durch, indem Alles zu sehr mit der neuen antiphlogistischen Lehre beschäftigt war, welcher *Richter* nicht sogleich huldigte.

Wenn aber *Higgins* das atomistische Gewand der Stöchiometrie für sich vindicirt, so wird ihm dies wenigstens kein Deutscher im Ernst streitig machen wollen: denn obgleich auch bei uns bisweilen mit chemischen Atomen und Partikelchen gespielt wird, so hat doch in Deutschland die Naturwissenschaft einen zu ernsten tüchtigen Gang genommen, als dafs solche einzelne hyperhypothetische Tändeleien im Ganzen einige Bedeutung haben könnten.

Meinecke.

Herr Professor *Döbereiner* empfiehlt seinen Grundriſs der Chemie.

Ich habe in der zweiten, völlig umgearbeiteten Auflage meines Grundrisses der Chemie die Verhältniſszahl des Carbons = 11,4 also = 2 × 5,7 statt 6,7 gesetzt, weil 1) im Cyanagen mit 1 Antheil = 13,5 Stickstoff 11,4 Carbon verbunden sind, und 2) in den neutralen kohlensauren Alkalien so wie in den neutralen oxalsauren (kohligsauren) Salzen, eine Menge des Carbons enthalten ist, welche sich verhält zur Quantität des Sauerstoffs, der Basen (Alkalien) wie 11,4 zu 7,5.

Die Carbonsäure habe ich empfohlen als ein Mittel, um die relative Stärke der Basicität der verschiedenen basischen Oxyde zu erforschen, und auch um zu erfahren, ob ein Metall von alkalischer, basischer, amphoterer oder saurer Natur sey. Die Oxyde der alkalischen Metalle (z. B. des Potassiums Jodiums etc.) nehmen ein ganzes Verhältniſs Carbonsäure auf; ebenso die Oxyde der alkalischen Erdmetalle (des Calciums), doch entlassen diese freywillig an der Luft stehend die Hälfte der Carbonsäure, sich in kohlensäuerliche Oxyde verwandelnd. Die basischen Erdmetalloxyde nehmen unter allen Umständen nur *ein halbes* Verhältniſs der genannten

Säure auf und die Oxyde der amphoteren und sauren Metalle (des Aluminums, des Siliciums, des Tantalums, des Wolframs, des Chroms, des Arseniks, des Antimons, des Zinns etc.) verbinden sich gar nicht mit der Kohlensäure, sondern nehmen, wenn man sie aus ihren Auflösungen durch kohlensaure Alkalien fällt nur kohlensaures Alkali auf.

Auch habe ich in jener Schrift (§. 43.) die Intensität der chemischen Attraction aus einem neuen Gesichtspuncte erklärt; § 40. Das Gesetz der chemischen Verbindungsverhältnisse dargelegt und §. 42. eine Erklärung der mehrfachen Verbindungsverhältnisse gegeben.

Auch wurde dort selbst §. 470. angedeutet, dafs mehrere chemische und vitale Erscheinungen auf Haarröhrchenwirkung der irdischen Materie beruhen und dafs das Studium der Capillaritäts-Verhältnisse der Materie in ihrem verschiedenen Zustande des Seyns zur Reife der Chemie beytragen werde.

Dieses wenige und auch viel anderes Neue, welches jene Schrift enthält, möge derselben eine freundliche Aufnahme der Chemiker verleihen.

Auszug

des

meteorologischen Tagebuches

vom

Professor *Heinrich*

in

Regensburg.

July 1819.

Monatstag.	Barometer.				
	Stunde.	Maximum.	Stunde.	Minimum.	Medium.
1.	10 A.	26″ 11‴,09	6 F.	26″ 9‴, 90	26″ 10‴,31
2.	10 A.	27 0, 60	4 F.	26 10, 80	26 11, 66
3.	10 A.	27 1, 58	4. 6. F.	27 0, 83	27 1, 09
4.	8 F.	27 1, 84	6 A.	27 0, 83	27 1, 41
5.	8 F.	27 1, 48	6 A.	27 0, 81	27 1, 10
6.	11½ A.	27 1, 51	6 A.	27 0, 74	27 1, 13
7.	2 A.	27 2, 07	2. F.	27 1, 60	27 1, 92
8.	1 F.	27 1, 94	8 A.	26 11, 35	27 0, 89
9.	10 A.	27 2, 76	1. F.	27 0, 19	27 2, 13
10.	4 F.	27 2, 55	6 A.	27 1, 18	27 1, 84
11.	10 A.	27 1, 33	4 A.	27 0, 63	27 0, 98
12.	9 F.	27 1, 68	8 A.	26 11, 77	27 1, 00
13	6, 8 F.	27 1, 00	10½ A.	26 11, 87	27 0, 52
14.	10 A.	26 11, 67	4. A.	26 11, 04	26 11, 36
15.	4 F.	26 11, 19	6 A.	26 10, 53	26 10, 88
16.	8 F.	26 10, 89	4. A.	26 10, 09	26 10, 62
17.	10½ A.	27 0, 65	4 F.	26 10, 79	26 11, 55
18.	7, 9. F.	27 1, 12	6 A.	27 0, 68	27 0, 96
19.	8. F.	27 0, 64	10 A.	26 10, 41	26 11, 69
20.	4 F.	26 9, 82	10 A.	26 5, 65	26 7, 51
21.	10 A.	26 5, 91	5 F.	26 4, 89	26 5, 21
22.	9 A.	26 9, 58	3, 5. F.	26 6, 01	26 7, 39
23.	9. 11. A.	27 0, 78	3 F.	26 10, 29	26 11, 60
24.	10 A.	27 1, 62	4 A.	27 1, 06	27 1, 42
25.	2 F.	27 1, 27	6 A.	27 0, 02	27 0, 77
26.	4. 6 F.	27 0, 20	6 A.	26 11, 64	27 0, 03
27.	10. F. A.	27 0, 55	6. F. 4. A.	26 11, 90	27 0, 23
28.	10 A.	27 1, 53	4. F.	27 0, 77	27 1, 10
29.	8. F.	27 1, 71	2. 6. A.	27 0, 92	27 1, 37
30.	6. F.	27 0, 90	6 A.	26 11, 80	27 0, 36
31.	10 A.	27 0, 93	4 F.	27 0, 21	27 0, 53
Im ganz. Mon.	den 9. A.	27 2, 76	den 21. F.	26 4, 89	26 11, 94

Thermometer.			*Hygrometer.*			*Winde.*	
Maxim.	Minim.	Medium.	Maxim.	Minim.	Medium.	bei Tage.	zu Nachts.
14, 3	10, 0	12, 08	768	688	672, 3	SW.NW.1.2	WSW. 1.
14, 0	8, 6	11, 28	793	697	713, 1	NW 2.	W. 1.
17, 7	9, 0	14, 19	794	681	74[illegible], [illegible]	SW.NW.1	N, 1.
22, 0	8, 5	16, 35	815	560	732, 2	OSO. 1. 2.	OSO. 1.
2[illegible], 0	15, 0	20, 63	847	700	789. 6	OSO. 1.	OSO. 1.
25, 8	14, 8	20, 56	885	700	802, 6	OSO. 2.	SO.NW.
25, 8	13, 8	21, 31	888	708	82[illegible], 9	NO.SO. 1.	SO.NW.1
27, 0	14, 5	21, 43	886	700	806, 3	OSO. 1.	WNW. 2
17, 2	13, 0	15, [illegible]3	809	783	[illegible]02, 0	NW. 2.	WNW.1
17, 8	11, 0	15, 21	830	695	775, 4	SW.NW.1	WSW. 1.
16, 8	10, 0	13, 32	814	694	758, 8	WNW.1.2	WNW.1
15, 0	9, 2	12, 26	780	632	712, 3	W. 1. 2.	WNW.1
13, 4	7, 8	12, 60	804	675	758, 6	NW. 2.	W. 2. 3.
13, 2	9, 2	10, 81	725	640	678, 7	NW. 2. 3.	NW. 2.
16, 3	10, 0	13, 54	832	619	745, 4	N. 2. 3.	NNO. 1
16, 7	8, 2	12, 95	818	634	743, 4	NO. 2.	NNO. 1
16, 7	8, 7	13, 23	811	666	759, 2	NO. W. 1.	NW. 1.
18, 2	9, 3	14, 80	840	662	770, 6	NW. 1.	NW. 1.
19, 8	8, 6	15, 46	850	660	777, 1	OSO. 1. 2.	OSO. 1.
22, 0	10, 0	18, 40	871	724	810, 2	OSO. 1. 2.	OSO W.
15, 3	11, 5	13, 60	736	652	691, 0	SW.NW.2	W. 2.
17, 5	10, 6	14, 61	772	563	669, 5	NW. 2.	WNW 1.
16, 5	11, 7	14, 66	785	627	703, 2	N. 2.	NW. 1.
16, 2	12, 0	14, 35	713	579	656. 4	N. 1. 2.	NNW. 1
18, 0	12, 8	15, 47	766	608	701, 2	NO. 1.	ONO. 1
19 7	10, 5	16, 07	818	585	733, 1	NO.SO.1.	SO.NW.
21, 0	11, 2	16, 65	855	620	783, 5	ONO. 1.	NNO. 1
19, 8	12, 7	16, 54	878	735	814, 3	ONO. 1.	NO.NW.
17, 8	10, 8	14, 80	846	740	803, 1	ONO. 1. 2.	NO. 1. 2
19, 3	10, 8	16, 31	820	650	766, 0	O. 2.	ONO. 1
21, 3	12, 8	17, 86	862	680	797, 9	OSO. 2. 3.	SO.W. 1
27, 0	7, 8	15, 38	888	560	751, 27		

Monatstag.	*Witterung.*			Summa *Ueber* der Witter
	Vormittags.	*Nachmittags.*	*Nachts.*	
1.	Trüb. Regen.	Reg. Wind.	Trüb.	Heitere Tag
2.	Trüb. Regen.	Verm. Wind.	Verm. Trüb	Schöne
3.	Trüb.	Vermischt.	Heiter.	Vermischte
4.	Heiter. Wind.	Heiter Wind.	Heiter.	Trübe
5.	Heiter.	Heiter.	Heiter.	Windige
6.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.	Stürmische
7.	Heiter.	Heiter.	Heiter.	Tage mit Reg
8.	Heiter.	Heiter.	Trüb. Gew. Reg.	Tage mit Ge
9.	Verm. Wind. Reg.	Trüb. Wind.	Sturm.	Tage mit Ne
10.	Trüb.	Verm. Wind.	Vermischt.	Heitere Näch
11.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind. Reg.	Verm Trüb.	Schöne
12.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.	Schön.	Verm.
13.	Schön. Wind.	Verm. Reg. Wind.	Trüb. Reg. Verm.	Trübe
14.	Trüb. Reg. Wind.	Trüb. Reg. Wind.	Trüb. Reg. Sturm.	Windige
15.	Trb. Verm. Wind.	Verm. Wind.	Verm Trb. Wind.	Stürmische
16.	Heiter.	Verm. Wind.	Regen.	Nächte mit R
17.	Vermischt.	Trüb. Regen.	Heiter.	Nächte mit Ge
18.	Schön.	Verm. Wind.	Vermischt.	Herrschen Winde,
19.	Heiter.	Schön. Wind.	Trüb Schön.	OSO, NW
20.	Heiter. Wind.	Vermischt.	Heiter	Betrag des R 22,8 Lini
21.	Trb. Reg. entfrnt Gewitter	Trüb. Wind.	Heiter.	Betrag der Au stung 136,6
22.	Trüb. Regen.	Wind. Reg. Gew.	Schön. Trüb.	Zahl der Beob
23.	Vermischt.	Wind. Verm.	Trüb. Wind. Reg.	527.
24.	Trüb. Regen.	entf. Gew Wind.	Trüb. Verm.	
25.	Vermischt.	Trüb.	Heiter. Verm.	
26.	Heiter.	Trüb. Regen.	Verm. Trüb.	
27.	Schön.	Vermischt.	Heiter.	
28.	Schön.	Vermischt,	Heiter. Wind.	
29.	Heiter.	schön.	Schön.	
30.	Schön. Wind.	Schön.	Heiter.	
31.	Heiter, stürm.	Verm. Wind.		
		Schön. Wind.		

Thermometer.			*Hygrometer.*			*Winde.*	
Maxim.	Minim.	Medium.	Maxim.	Minim.	Medium.	bei Tage.	zu Nachts.
14, 3	10, 0	12, 08	768	588	672, 5	SW.NW.2	WSW. 1
14, 0	8, 6	11, 28	793	597	713, 1	NW 2.	W. 1.
17, 7	9, 0	14, 19	794	681	74[illegible], [illegible]	SW.NW.1	N, 1.
22, 0	8, 5	16, 35	815	560	732, 2	OSO. 1. 2.	OSO. 1.
2[illegible], 0	15, 0	20, 63	847	700	789. 6	OSO. 1.	OSO. 1.
25, 3	14, 8	20, 56	885	700	802, 6	OSO. 2.	SO.NW.
25, 8	13, 8	21, 31	888	708	84[illegible], 9	NO.SO. 1.	SO.NW.1
27, 0	14, 5	21, 43	886	700	806, 3	OSO. 1.	WNW. 2
17, 2	13, 0	15, [illegible]3	809	783	802, 0	NW. 2.	WNW.1
17, 8	11, 0	15, 21	830	695	775, 4	SW.NW.1	WSW.1
16, 8	10, 0	13, 32	814	694	758, 8	WNW.1.2	WNW.1
15, 0	9, 2	12, 26	780	632	742, 3	W. 1. 2.	WNW.1
13, 4	7, 8	12, 60	804	675	758, 6	NW. 2.	W. 2. 3.
13, 2	9, 2	10, 81	725	640	678, 7	NW. 2. 3.	NW. 2.
16, 3	10, 0	13, 54	832	619	745, 4	N. 2. 3.	NNO. 1
16, 7	8, 2	12, 95	818	634	743, 4	NO. 2.	NNO. 1
16, 7	8, 7	13, 23	811	666	759, 2	NO. W. 1.	NW. 1.
18, 2	9, 3	14, 80	840	662	770, 6	NW. 1.	NW. 1.
19, 8	8, 6	15, 46	850	660	777, 1	OSO. 1. 2.	OSO. 1.
22, 0	10, 0	18, 40	871	724	810, 2	OSO. 1. 2.	OSO W.
15, 3	11, 5	13, 60	736	652	691, 0	SW.NW.2	W. 2.
17, 5	10, 6	14, 61	772	563	669, 5	NW. 2.	WNW 1.
16, 5	11, 7	14, 66	785	627	703, 2	N. 2.	NW. 1.
16, 2	12, 0	14, 35	713	579	656. 4	N. 1. 2.	NNW. 1
18, 0	12, 8	15, 47	766	608	701, 2	NO. 1.	ONO. 1
19 7	10, 5	16, 07	818	585	733, 1	NO.SO.1.	SO.NW.
21, 0	11, 2	16, 65	855	620	783, 5	ONO. 1.	NNO. 1
19, 8	12, 7	16, 54	878	735	814, 3	ONO. 1.	NO.NW.
17, 8	10, 8	14, 80	846	74[illegible]	803, 1	ONO. 1. 2.	NO. 1. 2
19, 3	10, 8	16, 31	820	650	766, 0	O. 2.	ONO. 1
21, 3	12, 8	17, 86	862	680	797, 9	OSO. 2. 3.	SO.W. 1
27, 0	7, 8	15, 38	888	560	751, 27		

Monatstag.	Witterung.			Summari Uebersi der Witteru
	Vormittags.	*Nachmittags.*	*Nachts.*	
1.	Trüb. Regen.	Reg. Wind.	Trüb.	Heitere Tage.
2.	Trüb. Regen.	Verm. Wind.	Verm. Trüb.	Schöne —
3.	Trüb.	Vermischt.	Heiter.	Vermischte —
4.	Heiter. Wind.	Heiter Wind.	Heiter.	Trübe —
5.	Heiter.	Heiter.	Heiter.	Windige —
6.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.	Stürmische —
7.	Heiter.	Heiter.	Heiter.	Tage mit Rege
8.	Heiter.	Heiter.	Trüb. Gew. Reg.	Tage mit Gewi
9.	Verm. Wind. Reg.	Trüb. Wind.	Sturm.	Tage mit Nebe
10.	Trüb.	Verm. Wind.	Vermischt.	Heitere Nächte
11.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind. Reg.	Verm Trüb.	Schöne —
12.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.	Schön.	Verm.
13.	Schön. Wind.	Verm. Reg. Wind.	Trüb. Reg. Verm.	Trübe
14.	Trüb. Reg. Wind.	Trüb. Reg. Wind.	Trüb. Reg. Sturm.	Windige
15.	Trb. Verm. Wind.	Verm. Wind.	Verm Trb. Wind.	Stürmische
16.	Heiter.	Verm. Wind.	Regen.	Nächte mit Reg
17.	Vermischt.	Trüb. Regen.	Heiter.	Nächte mit Gew
18.	Schön.	Verm Wind.	Vermischt.	Herrschende Winde.
19.	Heiter.	Schön. Wind.	Trüb Schön.	OSO, NW.
20.	Heiter. Wind.	Vermischt.	Heiter.	Betrag des Rege 22,8 Linien.
21.	Trb. Reg. entfrnt Gewitter	Trüb. Wind.	Schön. Trüb.	Betrag der Ausd stung 136,6 Li
22.	Trüb. Regen.	Wind. Reg. Gew.	Trüb. Wind. Reg.	Zahl der Beobac
23.	Vermischt.	Wind. Verm.	Trüb. Verm.	527.
24.	Trüb. Regen.	entl. Gew Wind.	Heiter. Verm.	
25.	Vermischt.	Trüb.	Verm. Trüb.	
26.	Heiter.	Trüb. Regen.	Heiter.	
27.	Schön.	Vermischt.	Verm. Trüb.	
28.	Schön.	Vermischt.	Heiter	
29.	Heiter.	Schön.	Heiter. Wind.	
30.	Schön. Wind.	Verm. Wind.	Schön.	
31.	Heiter, stürm.	Schön. Wind.	Heiter.	

em nassen Wege, nebst de
es durch eine besondere Zers

rtorium für die Pharma
des Apotheker-Vereins
en von Dr. J. A. Buchne

Fig. 2.

Fig. 6.

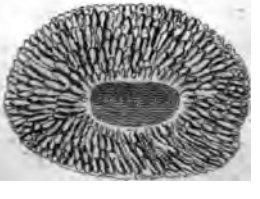
Fig. 9.

10.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 17.



5.

Inhaltsanzeige.

Seite

Ueber das sogenannte dreyfach blausaure Eisen-Kali; vom *Thomson*, M. Dr. übersetzt von H. *Eisenbach* und revidirt von H. Dr. *Meinecke*. 203

Ueber das dreyfach blausaure Kali, vom R. *Porrett*, Esq. übersetzt vom H. *Eschenbach*; revidirt vom D. *Meinecke*. 224

Ueber die Milch des Kuhbaums und die Pflanzenmilch überhaupt, vom A. v. *Humboldt*. 231

Ueber den am 13. Oct. 1819. in der Gegend von Gera gefallenen Meteorstein. I. Geschichtserzählung. 243

II. Untersuchung desselben vom Hofrath und Professor *Stromeyer*. 251

Bemerkungen vom Dr. *Kastner*, Professor der Physik und Chemie zu Bonn. 253

Ueber die natürlichen Manganoxyde vom *Berzelius*. 262

Kleine Bemerkungen über Pigmente etc. vom Professor *Döbereiner*. 266

Zwey neue Nickelerze von *Kammsdorf*, untersucht vom Professor *Döbereiner*. 270

Die chemische Constitution und der stöchiometrische Werth der Spiersäure erforscht vom Professor *Döbereiner*. 273

Mineralanalysen, vom Professor *Ficinus* zu Dresden. 277

Analyse eines silberreichen Kupferglases von der jungen Hohenbirke ohnweit Freyberg, vom W. A. *Lampadius*. 283

Westrumb über Glasbereitung ohne Pottasche oder Soda. 285

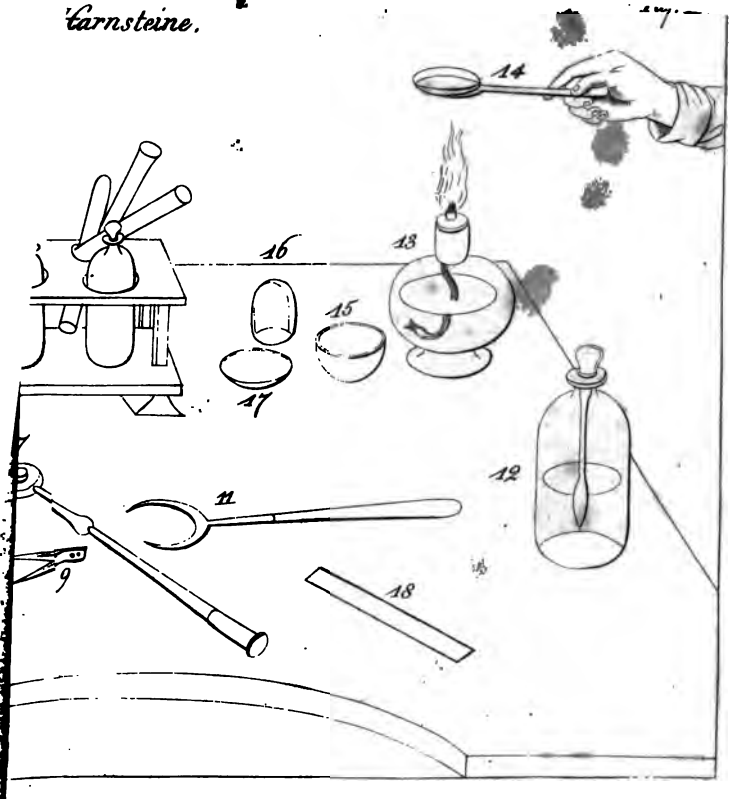
Programme *de la Société Teylerienne* pour L'année 1820. 294

Beilage vom Dr. *Meinecke*. 296

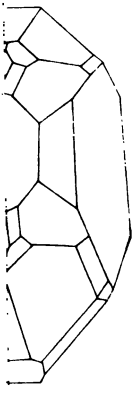
Beilage vom Professor *Döbereiner*. 297

Diesem Hefte sind die 3 fehlenden Tafeln zu Band 26. Heft 1. angehängt.

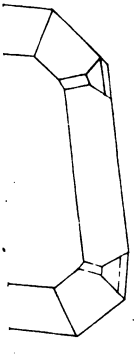
'tarnsteine.



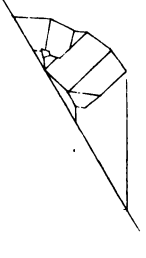
a.



b.



c.



Neues

Journal

für

Chemie und Physik

in Verbindung

mit

mehreren Gelehrten

herausgegeben

vom

Dr. Schweigger u. Dr. Meinecke.

Band 26. Heft 1.

Mit 2 Kupfertafeln.

Nürnberg, 1819.
in der Schrag'schen Buchhandlung.

Literatur.

Heinrich, P., die Phosphorescenz der Körper etc. *Vierte Abhandl.* von der durch mechanisches Verfahren oder durch Druck, Bruch und Reibung bewirkten Phosphorescenz.

Fünfte Abhandl. von der Phosphorescenz durch chemische Mischungen. gr. 4. 1820. Nürnberg bei *Schrag*. Beide Abhandl. 5 Thlr. 4 gr. oder 4 fl. 36 kr.

Das ganze Werk compl. 85 Bogen in gr. 4. 6 Thlr. 22 gr. oder 10 fl. 48 kr.

Grotthufs, Theod. v., physisch-chemische Forschungen. Erster Band, mit 1 Kupfert. gr. 4. Nürnberg bei *Schrag*, 1820.

Inhalt. 1) Ueber die chemische Wirksamkeit des Lichts und der Electricität; besonders über einen merkwürdigen neuen Gegensatz dieser Wirksamkeit, den das Licht auf gewisse Substanzen äussert, je nachdem es entweder aus nichtoxydirenden Körpern, oder aus der atmosphärischen Luft unmittelbar in dieselben und aus letzteren in jene eindringt. 2) Merkwürdige Zersetzung des Wassers durch Wasser im Kreise der Voltaischen Säule. 3) Ueber die Verbindung der Anthrazothionsäure mit Kobaldoxyd. 4) Empfiehlt der Verfasser die blutrothe anthrazothionsaure Eisenoxydtinktur und die Gährbäder aus Malzinfusum, mit Hefen in Gährung gestellt, als zwey *neue* in manchen Fällen sehr *wirksame Heilmittel.* 5) Beytrag zur Geschichte der Anthrazothionsäure, die von *Porret* entdeckt, und von ihm Schwefelchyazicsäure (Sulphuretted-chyazicadid) genannt worden ist. 6) Versuche über die Verbindung des Phosphors mit den Metallen und ihren Oxyden

Die chemische Constitution des blausauren Eisenkalis etc. erforscht

vom Professor DOEBEREINER.

Die Angaben der Chemiker über das Mischungs-Verhaltnifs und die chemische Constitution des blausauren Eisenkalis (der eisenblau - oder hydrocyansauren Potassia) sind so verschieden und von einander abweichend, dafs man nicht begreift wie bey dem heutigen Zustande der Chemie noch eine solche Differenz hierin satt finden könne. Man vergleiche nur einmal die Resultate der Untersuchungen dieses Salzes von *Proust*, *Ittner*, *Porrett* und *Thomson*, und man wird mit mir es beklagen, dafs nicht zwei derselben mit einander übereinstimmen. Dieser nicht erfreuliche Umstand bestimmte mich, jenes in vieler Hinsicht wichtige und ausserordentliche Salz zum Gegenstande einer möglichst genauen und gründlichen Untersuchung zu machen. Ich wahlte hiezu

das bei uns im Handel vorkommende blausaure Eisenkali von zitrongelber Farbe und vollkommen neutraler und regelmässig gestallteter Beschaffenheit.

A. 100 Gran dieses so beschaffenen Salzes wurden in einer mit einem Dampfleitungsrohre versehenen Glasröhre bis zum Schmelzen erhitzt, es erfolgte 1) als Rückstand 88 Gran einer weifsgrauen Substanz und 2) 12 Gran schwach nach Blausaure riechenden Wassers.

Die oben genannten Chemiker betrachten dieses Wasser hier als ein Educt — als Krystallwasser —: Wir werden aber weiter unten sehen, dafs es Product, d. h. eines der Resultate der Wirkung des Feuers auf die Elemente des Salzes ist, und wir müssen seine Grundstoffe gleich als zwey Elemente desselben in den Verhältnissen wie sie in Wasser statt finden, nehmlich als

10,59 Gran Sauerstoff und
1,41 — Wasser darstellen.

B. 5 Gran des reinsten nicht geglühten blausauren Eisenkalis wurden mit 60 Gran pyrochemisch dargestellten Kupferoxyds innigst vermengt und in einer mit einem Gasleitungsrohre versehenen und durch dieses mit dem pneumatischen Quecksilberapparate in Verbindung gesetzten Glasröhre der Wirkung des Feuers einer Spirituslampe ausgesetzt. Bei einem gewissen Grad der Erhitzung der Röhre entglühte der Inhalt derselben und gleichzeitig erfolgte eine tumultarische Gasentwicklung. Als diese ganz aufgehört hatte, liefs man die Röhre über den sperrenden Mercur der Glocke, in welche das Gas geleitet ward, steigen und mit etwas gewässerter Salz-

säure in Berührung kommen, um die noch an das Kali des verbrannten Blausalzes gebundene Kohlensäure auszutreiben. Die elastische Flüssigkeit betrug, (bei 10° R. und 27″9‴ Barometerstand) 8,40 rhein. D. D. Cubikzolle. Sie bestand aus 5,60 rhein. D D. Cubikzollen Kohlensäuregas und 2,80 C. Z. Stickgas. Vervielfältigen wir diese Raummengen der genannten Gase durch die Zahl 20, so bekommen wir für (20 × 5 =) 100 Gran blaurauren Eisenkalis, 112 Cub. Z. Kohlensäure und 56 Cub. Z. Stickgas. 112 Cubikzoll Kohlensäure enthalten 16 Gran Carbon, und 56 CZ. Stickgas wiegen 18,90 Gran. Es sind daher in 100 Gran des genannten Salzes als fluchtige oder bewegliche Elemente enthalten.

1,11 Gr. Wasserstoff
10,59 — Sauerstoff
16,00 — Carbon
18,90 — Stickstoff.

Die ganze Summe der beweglichen Elementarmasse ist daher 46,90 Gran.

Beide Versuche A und B wurden zweimal wiederholt und der Erfolg blieb bis auf einige Kleinigkeiten in Rücksicht der Menge des beim Verbrennen des Blausalzes auftretenden Gases (welches einmal 8,42 und ein andermal 8,39 C. Z. betrug) gleich. Nur der allererste hier nicht erwahnte Verbrennungsversuch, in welchem statt des Kupferoxyds das Manganhyperoxyd angewendet wurde, gab ein von dem Erfolg des Versuches B ganz abweichendes Resultat; es erfolgten namlich hier aus 5 Gran Blausalzes nur 1,85 C. Z. Stickgas und 4,43 C. Z. Kohlensaure; es hatte sich aber gleichzeitig wahrschein-

lich durch (höchst merkwürdige) Reaction des freigewordenen basischen Manganoxyds Ammoniak gebildet, welches sich im vordern Theile der Verbrennungsröhre und im Gasleitungsrohre zu einer weissen salzigen Masse verdichtete und sogleich dem Auge die Unzuverlässigkeit des Versuchs ankündigte. Die folgenden Versuche wurden unternommen um das Verhältnifs der basischen Elemente des Blausalzes, nämlich das der Potassia und des Eisens zu erforschen.

C. 100 Gran blausaures Eisenkali wurde mit 600 Gran rothen Quecksilberoxyds vermengt und das Gemenge in einer langhalsigen Tubulatretorte der Wirkung des Feuers ausgesetzt, so lange bis keine Gasentwicklung welche mit Entwicklung eines weissen Dampfes begleitet war und sehr tumultarisch erfolgte, mehr statt fand. Der Rückstand welcher noch nicht mit metallischem und oxydirtem Quecksilber vermengt war wurde hierauf in einen Platintiegel bis zur Entfernung dieser Metalltheile geglüht. Das Resultat dieses Processes war eine poröse braunrothe Masse, bestehend aus Eisenoxyd und kohlensäuerlichem Kali. Letzteres wurde vom erstern durch Wasser geschieden, mit Salpetersäure gesättigt und hierauf durch Verdünsten und Schmelzen der trocknen Salzmasse völlig entwässert. Es erfolgten 90,20 Gran Salpeter, welche nahe 42,20 Gr. Kali entsprechen. Das gesammelte, getrocknete und nochmals geglühete Eisenoxyd wog genau 23,10 Gran, welche wenn man annimmt, dafs 100 Eisen 45 Sauerstoff aufnehmen um zum Maximum der Oxydation zu gelangen, 15,90 Gran metallischen Eisens oder 20,68

Gr. Eisenoxydul entsprechen. In einem andern Versuche in welchem blausaures Eisenkali durch Schmelzen mit Schwefel zersetzt, d. h. in carbonirtes Schwefeleisen und schwefelblausaures Kali verwandelt und das gebildete carbonirte Schwefeleisen durch Behandlung mit Königswasser erst oxydirt und nachher durch Ammoniak zersetzt wurde, erfolgten von 100 Gran des genannten Salzes 23 Gran Eisenoxds und man kann daher die Resultate des vorigen Versuches C. als sehr genau ansehen.

Nehmen wir nun an, dafs im blausauren Kali das Eisen als Oxydul und das Kali als Kaliumoxyds enthalten sey, so sind 100 Theile jenes Salzes zusammengesetzt aus

1,41	Theilen	Wasserstoff
10,59	—	Sauerstoff
16,00	—	Carbon
18,90	—	Stickstoff
20,68	—	Eisenoxydul
42,20	—	Kali
109,78	—	

Aber es findet denn, wie sich aus der Zusammenzählung ergiebt, ein Ueberschufs von 9,78 Theilen statt. Forscht man nach der Ursache desselben, so findet sich diese durchaus nicht im Experiment sondern blos darinn, dafs der Sauerstoff welcher sich in dem aus 100 Gran Blausalz geschiedenen Wasser findete und besonders mit in Rechnung genommen wurde, dem Kali und Eisenoxydul angehörte, und daher doppelt in Rechnung gebracht wurde. Ziehen wir demnach die Menge desselben = 10,59 von der Totalsumme 109,78 ab, so

reducirt sich letzte auf 99,19 Theile, und in diesem Falle ergiebt sich blos ein Minus von 00,81 Thl. Aber in 20,68 Eisenoxydul sind 4,79 und in 42,20 Kali 7,05, im Ganzen also 11,84 Theile Sauerstoffs mithin 1,25 mehr als in dem geschiedenen Wasser enthalten. Fügen wir dieses Plus der Summe von 99,19 Theilen zu, so bekommen wir 100,44 Theile. Dieser kleine Ueberschufs von 00,44 entspringt wahrscheinlich aus einem zu grofs berechneten Verhältnisse irgend eines Elementes — vielleicht dem des Sauerstoffs im Eisen und kann daher als ein unbedeutender Error Calculi betrachtet werden.

Aus jenen Versuchen und dieser Darstellung geht klar hervor; 1) dafs im blausauren Eisenkali (und wahrscheinlich auch in den übrigen Varietäten der eisenblausauren Salze) kein Krystallwasser enthalten ist; 2) dafs in jenem Salze der Wasserstoff, Stickstoff und das Carbon in einem Verhältnisse zu einander stehen, wie solches in der Blausäure waltet; 3) dafs das blausaure Eisenkali zusammengesetzt ist in 100 aus

36,51 Blausäure
20,68 Eisenoxydul } = Eisenblausäure
42,20 Kali

99,19

und betrachtet werden kann als eine Verbindung von

$\frac{2}{3}$ Antheil oder 21,66 — Eisenoxydul
1 — — 45,00 — Kali
$\frac{1}{2}$ ($1\frac{1}{2} \times 25{,}9 =$) 38,85 — Blausäure

und endlich der stöchiometrische Werth derselben durch die Zahl 105,51 vorgestellt werden mufs.

Merkwürdig ist es, das $\frac{3}{4}$ Antheil Eisen (1 Antheil desselben gleich 25 gesetzt) genau einen ganzen Antheil = 7,5 Sauerstoff aufnehmen, um zum Maximum der Oxydation zu gelangen und damit ein Product zu bilden, welches einen Werth, wie jede Menge einer Base, in der 7,5 Sauerstoff enthalten sind, behauptet, und dafs genau diese Quantität Eisens in einem Verhältnifstheil blausauren Eisenkalis enthalten ist. Wahrscheinlich geht durch vollständige Sättigung desselben mit Sauerstoff die oxydirte Eisenblausäure hervor. Diese scheint gebildet zu werden, wenn eisenblausaures Kali in der Wärme mit Salpetersäure behandelt wird.

In diesem Falle erfolgt nämlich eine kaffeebraune Flüssigkeit, welche in ihrem durch Kali neutralisirten Zustande und nachdem sie filtrirt worden, grüngelb erscheint und die Eigenschaft hat, das *Eisenoxydul* aus seinen Auflösungen in Säuren ziemlich *dunkelblau* niederzuschlagen.

Aus stöchiometrischen Gründen ist es mir wahrscheinlich, dafs das Eisen im blausauren Eisenkali nur mit halb so viel Sauerstoff, als im Peroxyd desselben enthalten verbunden ist, und in diesem Falle hätten wir im genannten Salze ein Suboxyd des Eisens, dessen Menge in 100 Theilen Salzes, 19,48 Theile (nehmlich 15,90 Eisen + 3,58 Sauerstoff betragen würde und das Verhältnifs der Bestandtheile desselben wäre dann folgendes:

36,31	oder 58,85	Blausäure
19,48	— 20,41	Eisenoxydul
42,20	— 45,00	Kali
97,99	104,26	

Dann fände aber bei der mitgetheilten Analyse des oft genannten Salzes ein Verlust von 2,01 Pc. statt, und diesen weifs ich, ich gestehe es offen, nicht zu erforschen.

Wenn nun aber in 104,26 blausauren Eisenkali 16,66 Eisen enthalten und diese mit 5,75 Sauerstoff verbunden sind, so mufs da 16,66 Eisen 7,5 Sauerstoff in Maximo aufnehmen, die Verhältnifszahl des Eisens geändert und von 25 auf 33,32 (= 2 × 16,66) erhoben werden. Bei Annahme dieser Berichtigung würden wir denn sagen müssen, das blausaure Eisenkali bestehe aus ½ Antheil Eisensub- (oder Prot) Oxyd in 1 Antheil Kali, und 1½ Antheil Blausäure, die Eisenblausäure aber deren Daseyn Porrett bewiesen hat, aus ½ Antheil Eisensuboxyd und 1½ Antheil Blausäure, und endlich das blausaure Eisen wahrscheinlich aus 1 Antheil = 33,32 Eisen 1½ Antheil Sauerstoff und 1½ Antheil Blausäure oder aus 1 Antheil Eisen, 1½ Antheil Wasser und 1½ Antheil Cyanogen (denn 1½ Antheil Blausäure 1½ Antheil Sauerstoff = 1½ Antheil Cyanogen + 1½ Antheil Wasser.) Hier ist es also nicht das Eisen sondern der Sauerstoff, welcher das Verhältnifs der Blausäure zu jenen bestimmt, so scheint es wenigstens; forschen wir aber etwas tiefer so erfahren wir dafs verschiedene Verhältnisse Sauerstoffs aus ein und derselben basischen Substanz nur verschiedene Summen hydro-chemisch basischer Thätigkeiten entwickeln und wir können auch sagen, wenn eine elementare Base, wie z. B. das Eisen sich in verschiedenen Verhältnissen mit Sauerstoff verbinden kann, so kann sie auch verscheidene Verhältnisse einer

Säure aufnehmen. Wahrscheinlich können sich daher auch 58,54 (1 ½ Antheil) Blausäure mit 56,25 Eisenoxyd in welchen nur 25 Eisen enthalten sind verbinden, da der Sauerstoff desselben hinreicht, den Wasserstoff der ersten zu neutralisiren; und das Product, welches hervorgeht, wenn ein stöchiometrischer Antheil oder 104,26 Gewichtstheile blausaures Eisenkali im aufgelösten Zustande mit einem neutralen *Eisenoxydulsalze* in Wechselwirkung tritt, mufs aus den Elementen von 58,85 Gew. Thln. Blausäure, 20,41 Eisensuboxyd und 32,5 Gew. Th. Eisenoxydul (welche ein Aequivalent sind für die in 104,26 Gew. Th. jenes Salzes enthaltenen 45 Kali) zusammengesetzt seyn und daher mehr Eisen enthalten als das durch ein Eisenoxydsalz gebildete blausaure Product.

D. Um diese Theorie durch das Experiment zu prüfen, wurden zuerst 21 Gran blausaures Eisenkali im aufgelösten Zustande mit einer Auflösung von neutralem salzsauren *Eisenoxydul*, und dann wieder 21 Gran jenes Salzes mit einer zwar durch Zusatz von Ammoniak dem neutralen Zustande möglichst nahe gebrachten Auflösung von salzsaurem Eisenoxyd in Berührung gesetzt.

Die Producte beider Gemische, wovon wir das des ersten A und das des zweiten B nennen wollen, wurden nach gehöriger Behandlung mit Wasser etc. auf papierne Filter gesammelt, und bei der Temperatur des kochenden Wassers getrocknet. A. welches bläulichweifs auftrat, beim Trocknen aber prächtig blau und auf der Oberfläche Kupfer metallisch glänzend wurde, und äusserst fest am Filter hieng, wog 19,10 Gran, welches gleich dunkelblau hervor-

gieng, und nach dem Trocknen eine leicht von Filter sich lösende glasartig glänzende leicht zerreibliche dunkelblaue Masse darstellte, 22,5 Gran. Beide Producte wurden durch Glühen mit Quecksilberoxyd im Platintiegel verbrannt, *beide gaben fast gleiche Quantitäten Eisenoxyd*, A nehmlich 12, und B 12,25 Gran. Da diese Resultate in Betracht des Eisengehalts nicht mit der obigen Entwicklung übereinstimmten, so wurden die Versuche zweimal wiederholt, aber die Erfolge blieben bis auf unbedeutend kleine Abweichungen sich gleich, und es war mir nicht möglich ein Resultat zu erhalten, welches der für B gegebenen Theorie entsprochen hätte. (Die Erscheinung, dafs das Product B sogar (um 3, 5 Gran) mehr wog als das Product A erklärt sich aus einem grössern Wassergehalte desselben. Bey der Darstellung beider Producte sieht man A sich bald aus der Flüssigkeit scheiden, B aber sich sehr lange in derselben schwimmend erhalten, was auf eine grössere Verwandtschaft zum Wasser deutet.) Da nun 12 Gran Eisenperoxyd 8,285 Gran und 12, 25 Gr. desselben 8,45 Gr. metallisches Eisen enthalten, so müssen 21 Gr. blausaures Eisenkali, in welchen (16,66: 5 =) 3,332 Gr. Eisen enthalten sind, in jedem Falle 4,955 bis 5,118 oder vielmehr 4,999 Gran (= 1,5 × 3,332) Eisen gefällt haben. Nun befand sich aber dasselbe in dem einen Falle im oxydulirten und in dem andern im oxydirten Zustande. Das Product A mufs daher aus den Elementen von

6,499 Eisenoxydul = 4,999 Eisen + 1,50 Sauerstoff
4,083 Eisensuboxyd = 3,333 — + 0,75 —
7,770 Blausäure = 7,470 Cyan + 0,30 Wasserstoff.

18,352 und
0,750 Sauerstoff, so aus der Luft zutrat und die Blaufärbung bedingte,

19,102

das Product B aber aus den Elementen von
7,249 Eisenperoxyd = 4,999 Eisen + 2,25 Sauerstoff
4,083 Eisensuboxyd = 3,333 — + 0,75 —
7,770 Blausäure = 7,470 Cyan + 0,30 Wasserstoff

19,102

3,398 Wasser (= 3,000 Sauerstoff + 0,40 Wasserstoff)

welches bei der Bildung hinzutrat, zusammengesetzt seyn. Es finden sich also in jedem derselben die Elemente in gleichen Verhältnissen, und es findet zwischen beiden keine andere chemische Verschiedenheit statt, als die dafs im Product B Wasser chemisch gebunden ist.

Da nun in jenem Versuche D durch ein und dieselbe Menge eisenblausauren Kalis gleiche Quantitäten Eisen gefällt wurden, obschon dasselbe in verschiedenen Graden oxydirt war, so sieht man dafs es mehrere Fälle giebt, in welchen der Sauerstoff sich gegen das Gesetz von Berzelius ungehorsam verhält.

E. Da nun auch in den Eisenoxydsalzen anderthalbmal so viel Säure als in den Eisenoxydulsalzen enthalten ist; so kann nach den eben erzählten Thatsachen die Bildung des blausauren Eisens nicht durch doppelte Verwandtschaft der Bestandtheile der Ei-

sensalze und der eisenblausauren Verbindungen, sondern nur durch die Verwandtschaft der Eisenblausäure zu den Eisenoxyden bedingt seyn. Um diese Ansicht zu prüfen, stellte ich mir nach Porretts Methode, die isolirte Eisenblausäure dar, und setzte die geistige Auflösung derselben mit salzsaurem Eisenoxydul und salzsaurem Eisenoxyd in Berührung: in dem Augenblicke wo diese statt fand, erfolgte Bildung von blafs- und dunkelblauem blausauren Eisen in solcher Quantität, dafs die gemischten Flüssigkeiten sich völlig verdickten. Dieses Resultat bestättigt daher jene Vermuthung und erklärt jene Anomalie, welche sich in den Versuchen D darstellte. Aber wie bewirkt die Eisenblausäure diese Trennung der Eisenoxyde von den Säuren? — offenbar dadurch dafs sie ihren Wasserstoff an den Sauerstoff derselben entläfst, letzte also reducirt, wodurch sie aufhören, in Säuren auflöslich zu seyn und sich als entwasserstoffte Eisenblausäure mit dem Reducte und dem gleichzeitig gebildeten Wasser zu einer Materie verbindet, welche weifs erscheint, wenn sie aus gleichen Antheilen

$$\left.\begin{array}{l}\text{Cyaneis.} = \left\{\begin{array}{l}37{,}35\ \text{Cyanogen} \quad — \quad — \\ 41{,}66\ \text{Eisen}\end{array}\right\} = 32{,}5\ \text{Eisenoxyd.} \\ \text{und} \\ \text{Wasser} = \left\{\begin{array}{l}11{,}25\ \text{Sauerst.} \\ 1{,}50\ \text{Wasserstoff} \quad — \quad —\end{array}\right\} \quad 20{,}41\ \text{Eisensubxd.}\end{array}\right\} = 38{,}85\ \text{Blausäure}$$

zusammengesetzt ist, und blau wenn anderthalb Antheile der weissen Verbindung $\frac{1}{2}$ Anth. Sauerstoff empfangen haben. Letzter bildet wahrscheinlich mit einer gewissen Menge Eisens derselben das zuerst von unserem Ritter entdeckte indigblaue Eisenoxyd und bewirkt *allein* die Färbung. Wird ja das aus der

Erde gegrabene weisse phosphorsaure Eisen auch blau, wenn es Sauerstoff aus der Luft eingeschlürft; und wenn das künstlich dargestellte gleich bei seiner Entstehung aus Eisenoxydul und Phosphorsäure von blauer Farbe erscheint, sollte man da nicht an die Entstehung eines blauen Eisenoxyds glauben. Mir scheint dieser Gegenstand einer ernsten Aufmerksamkeit werth zu seyn. Auch die blaue Substanz, welche sich aus dem Rückstande des durch Kaliauflösung zersetzten blausauren Eisens bei Behandlung desselben mit Salzsäure scheidet und die man für zersetztes Berlinerblau hält, verdient aus dem angegebenen Gesichtspuncte auch näher untersucht zu werden.

Nachträglich bemerke ich, dafs das frischgefällte blausaure Eisen noch mehr Eisenoxyd in sich aufnimmt, wenn es mit einer Auflösung desselben in Salzsäure einige Tage lang auf einem geheizten Ofen in Berührung erhalten wird. Sein schön blaufärbiger Zustand wird dadurch in den dunkelblaugrünen übergeführt.

Ich habe noch nicht nachgesehen, in welchen Verhältnissen die übrigen Metalloxyde, welche von der Eisenblausäure gefallt wurden, zu dieser stehen. Es läfst sich annehmen, dafs von ihnen immer eine Menge mit dieser sich verbinden wird, welche ein Aequivalent ist für diejenige Quantität Eisens so von derselben Menge dieser Saure aufgenommen wird.

Wollaston hat gezeigt, dafs Nickeloxyd auch in seinem (mit einer Saure verbundenem und) in Ammoniak aufgelösten Zustande vom eisenblausauren Kali gefällt wird und derselbe benutzt dieses

Verhalten, um das Daseyn von Nickel in Meteoreisen zu erforschen. Aber dieses Mittel ist für den genannten Zweck nicht ganz zuverlässig, denn nach meiner Erfahrung werden auch, Eisen, Zink, Mangan, Cobalt, Kupfer und noch andere Metalle, aus ihren dreyfachen Verbindungen mit irgend einer Säure und Ammoniak im oxydirten Zustande durch eisenblausaures Kali gefällt, und zwar die drey ersten Metalle wie das Nickeloxyd weiss. Der Erfolg ist übrigens durch doppelte Verwandtschaft bedingt, wie aus folgender Darstellung sich ergiebt:

Ammonische Metallauflösung	Metalloxydul			wird frey
	Ammoniak			
	Säure	Kali		eisenblausaures
eisenblausaures Kali	Kali	Salz		Metalloxydul.
	Eisenblausäure			

Eine neue Theorie des Galvanismus,

unterstützt durch einige

Versuche und Beobachtungen mit dem Calorimotor,

einem neuen

galvanischen Instrument,

so wie auch eine neue Methode das Kali augenblicklich zu zersetzen;

gelesen vor der Academie der Wissenschaften zu Philadelphia,

von

Robert HARE, Dr. der Medicin und Professor der Chemie zu Philadelphia, Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften. *)

Seit geraumer Zeit war ich der Meinung, das durch die Voltaische Säule entwickelte Agens sey eine Verbindung von Wärmestoff und Electricität als ursprünglichen Neben-Producten der galvanischen Wirkung. Die Gründe für diese meine Ueberzeugung, so wie einige neue dieselbe bestätigende Versuche, sind im folgenden Aufsatze dargestellt.

*) In der Uebersetzung mitgetheilt vom Herrn *Geyer* in Bremen. d. H.

Es ist bekannt, dafs die Voltaische Säule Wärme frey macht, auf eine Weise und in einem Grade, wie diese durch mechanisch erregte Electricität nicht erhalten wurde; ebenso weifs man, dafs die letztere, während sie in grösserer Ferne durchschlägt und Leiter mit grösserer Schnelligkeit durchläuft, doch nur schwierig dahin gebracht werden kann, die geringsten Zersetzungen zu bewirken. Wollaston zwar zersetzte durch dieselbe Wasser; allein nothwendiger Weise mufste das Experiment mit einem zu kleinen Maafsstabe angestellt werden, als dafs man dessen Behauptung zulassen könnte, dafs hier, wie bei der Säule, eine trennende polarische Anziehung zwischen den Atomen statt fände. Das Resultat wurde vielleicht durch mechanische Erschütterung, oder durch den Proceſs hervorgebracht, durch welchen die Theilchen der Materie zerstreuet werden, wenn eine Batterie darauf entladen wird. Die Meinung des Dr. Thomson, dafs das Fluidum der Säule an Menge grösser, an Intensität geringer sey, als das durch die Electrisirmaschine hervorgebrachte, ist mit den Experimenten des obengenannten Chemikers nicht vereinbar, der, ehe er die Trennung der Elemente des Wassers durch mechanisch erregte Electricität bewirken konnte, genöthigt war, das Entladen derselben bis auf einen dem unbewaffneten Auge unbemerkbaren Grad der Stärke, einzuschränken. Wdzu ist es nöthig, sie so sehr zu conzentriren, wenn die Intensität derselben schon so grofs ist? Und ohnedem, würde der durch Dr. Thomson gemachte Unterschied richtig seyn, so müfste die starker concentrirte, durch einen galvanischen Apparat von vielen

kleinen Paaren erhaltene Electricität, auf das genaueste der gewöhnlichen Electricität ähnlich seyn; aber das Gegentheil ist der Fall. Das Erglühen, welches durch wenige grosse galvanische Plattenpaare hervorgebracht wird, dessen Intensität folglich geringer ist, giebt ein den chemischen Wirkungen der gewöhnlichen Electricität sehr analoges Resultat. Meiner Ansicht nach können Wärmestoff und Electricität durch folgende Characteristik unterschieden werden. Der erste durchdringt mehr oder weniger alle Stoffe, obgleich mehr oder weniger leicht. Er durchstrahlt die Luft mit unmefsbarer Geschwindigkeit und indem er sich selbst in das Innere der Körper vertheilt, theilt er den Atomen, aber nicht der Masse, eine wechselseitige, zurückstossende Kraft mit. Electricität dagegen strahlt weder in noch durch eine Masse; und während sie einige Körper, wie z. B. Metalle, mit fast unendlicher Geschwindigkeit durchdringt, wird sie von andern so schlecht geleitet, dafs dieselbe nur indem sie letztere zerbricht oder zerschlägt, durch sie hinkommen kann. Da sie sich nur auf den Oberflächen vertheilt, so kann sie auch nur zwischen Massen, und nicht zwischen den Theilchen derselben, Repulsion bewirken. Die Eigenschaft der Electricität, dafs sie von nahe liegenden Leitern weggeführt wird, und die des Wärmestoffs, dafs er sich mit nahen Körpern verbindet oder strahlend entweicht, würde beide abhalten, sich an dem positiven Pole zu sammeln, wenn dieses nicht durch ihre beiderseitige Vereinigung geschähe. Nur durch eine Modification der Eigenschaften beider, die von irgend einer solchen Verbindung herrührt, läfst sich

die Möglichkeit erklären, dafs dieselben in Säulen von Tausenden von Plattenpaaren, durch die freye Luft und Feuchtigkeit weggeführt werden können, von welchen die letztere die Electricität so gut leitet und die erstere dem Ausstrahlen des Wärmestoffs so günstig ist.

Reine Electricität dehnt nicht die Goldblättchen aus, deren Repulsion sie bewirkt; und Wärmestoff bewirkt keine Repulsion in den glühenden Massen, die er ausdehnt. Aber weil die durch galvanische Wirkung befreite zusammengesetzte Materie, die ich in der Folge (electro-caloric) electrischen Wärmestoff nennen werde, sich selbst in dem Innern der Körper vertheilt und augenscheinlich Corpuscularrepulsion bewirkt, so ist sie, in dieser Hinsicht dem Wärmestoff näher verwandt, als die Electricität. Es ist wahr, dafs wenn die gewöhnliche Electricität das Verbrennen der Metalle bewirkt, durch das Entladen einer Leidner Flasche, man sich dieselbe als eindringend und Reaction zwischen den Theilchen verursachend, denken mufs. Aber in diesem Fall, der meiner Hypothese günstig ist, verbindet sich die electrische Materie mit dem in den Körpern latent gewesenen Wärmestoff, und indem dieser die repulsive Kraft der ersteren vermehrt, verursachen beide Ueberwindung der Cohäsion. Sir Humphry Davy war wegen der Erklärung des fortdauernden Glühens von Draht an den Polen des Voltaischen Apparats so sehr verlegen, dafs er dieses als einen Einwurf gegen die Materialität der Wärme ansieht, weil es nicht denkbar sey, dafs der Draht eine solche Menge von Wärmestoff enthalte, um dieses Glühen eine

unbegränzte Zeit hindurch zu unterhalten. Wenn wir aber uns vorstellen, dafs während dieser Zeitdauer eine Anhäufung der Wärme, die der Electricitat begleitet und dafs diese von dem einen zu dem andern Ende fortgepflanzt werde, so hat die Erklärung des in Frage stehenden Phänomens keine Schwierigkeiten mehr.

Die Wirkung des galvanischen Fluidums auf Holzkohle ist mit meiner Ansicht sehr vereinbar, weil die Kohle, zunächst den Metallen, einer der besten Leiter der Electricität und der schlechteste Leiter der Wärme ist, und defshalb die letztere anhalten, die erstere aber durchgehen lassen wird. Obgleich die Kohle zwischen die Pole des Voltaischen Apparats gebracht, dem intensiven Erglühen besonders unterworfen ist, so scheint sie mir, mit der gewöhnlichen Electricität, diese Eigenschaft nicht zu zeigen. Nach Sir Humphry Davy wird die Kohle, wenn sie an den positiven Pol gebracht und mit dem negativen Pol durch einen Platindraht in Verbindung gesetzt wird, weniger erhitzt, als wenn die Lage des Drahts und der Kohle in Rücksicht der Pole die umgekehrte ist. Die Ursach hievon ist klar; die Kohle, als ein schlechtleitender und gut strahlender Körper, hält den grösseren Theil der Wärme ab, die Platina zu erreichen, wenn dieselbe zwischen die Platina und die Ausströmungsquelle der Wärme gebracht wird.

Ich hatte beobachtet, dafs, wenn man die Zahl der Plattenpaare in Volta's Säule vermehrte und die Grösse derselben, so wie die Energie der zwischen befindlichen Agentien verminderte, das Verhältnifs

der electrischen Wirkung gegen die der Wärme zunimmt, bis die erstere bei de Luc's Säule vorherrschend wird; und dafs, im entgegengesetzten Fall, wenn man die Plattenpaare grösser und die Zahl derselben geringer macht (wie in Childrens Apparat) der Einfluſs der Wärme die Oberhand erhält. Dieses leitete mich weiter zu gehen und zu untersuchen, ob nicht ein Plattenpaar von ungeheurer Grösse oder was einem solchen gleich käme, die Hitze reiner ausgeben und zeigen würde, dafs dieselbe, gleich dem electrischen Fluidum ein Primärproduct galvanischer Verbindungen sey. Die Elementarbatterie Wollastons, obgleich dieselbe ein vorübergehendes Erglühen hervorbringt, war doch zu klein, als dafs er die Beobachtungen daran hätte machen können, die ich im Augenmerk hatte.

Zwanzig Kupfer - und zwanzig Zinkplatten von ungefähr 19 Quadratzoll Grösse wurden senkrecht in einem Rahmen befestigt, so dafs die beiderley Metalle abwechselnd einen halben Zoll weit von einander standen. Alle Platten von einerley Metall waren an einen Streifen gelöthet, so dafs alles Metall von einer Art eine fortlaufende Fläche ausmachte. Wenn die Kupfer - und die Zinkflächen auf diese Weise vorgerichtet und nun mit einem verbindenden Draht versehen waren, und jetzt das Ganze in einem nicht leitenden Gefäfs, in eine Säure oder essigsaure Salzlösung eingetaucht wurde, so wurde der Draht glühend; wird Hydrogen entwickelt, so entzündet sich dies gewohnlich und giebt eine schöne wellenförmige oder runzliche Flamme.

Ich bin überzeugt, dafs, wenn Volta und die übrigen Untersucher des Galvanismus, anstatt die Zahl der galvanischen Plattenpaare zu vermehren, die Wirkung eines Plattenpaares, wie ich es gethan habe, zu verstärken gesucht hätten (denn ich betrachte die Kupfer und Zinkflächen, ihrer Verbindung wegen, als zwey einzelne Platten) so würde der Apparat als eine neue Art Hitze zu erregen, unabhängig vom electrischen Einfluſs angesehen worden seyn. Berührt man die Zunge mit den Drähten von beiden Metallplatten, so erhält man keine andere Anzeichen von Electricität als einen schwachen Geschmack, ähnlich dem, den man erhält, wenn man ein kleines Stück Zink unter und ein kleines Stück Silber auf die Zunge legt und beide Metalle miteinander in Berührung bringt.

Um die Wirkungen der Nähe und das Abwechseln von heterogenen Platten zu untersuchen, schnitt ich sie in gesonderte Vierecke. Nachdem sie so getheilt waren, war ich im Stande mich zu vergewissern, dafs, wenn alle Platten des einen Metalls auf die eine Seite und alle Platten des andern Metalls auf die andere Seite des Rahmen gebracht werden, die Wirkung aller nicht grösser ist, wie man sie von einem Plattenpaar erwarten kann.

Volta, der diese Veränderungen, zufolge seiner Entdeckung, als die Wirkung einer Bewegung des electrischen Fluidum betrachtete, nannte den Proceſs einen electromotorischen und die denselben hervorbringenden Platten, Electromotore. Das Phänomen aber zeigt, dafs die Platten, nach meiner Weise geordnet Calorimotoren oder Wärmeerreger sind.

Dafs dieses eine neue Ansicht des Gegenstandes ist, läfst sich aus folgender Stelle in „Davys Elementen" schliessen. Dieser grosse Chemiker bemerkt, „Wenn sehr kleine leitende Flächen angewandt werden, grosse Quantitäten von Electricität zu leiten, so erglühen sie; von den verschiedenen, mit einander verglichenen Leitern, ist Kohle die am leichtesten durch electrische Entladung erhitzte Substanz, nächst ihr stehen Eisen, Platin und Gold, dann Kupfer und zuletzt Zink. Das Phänomen des electrischen Erglühens, dasselbe mag nun in gasförmigen, flüssigen oder festen Körpern stattfinden, scheint immer das Resultat einer gewaltsamen Wirkung der electrischen anziehenden und abstossenden Kräfte zu seyn, welche mit Bewegung der Theilchen der berührten Substanzen verbunden ist. Dafs aber kein feines Fluidum, so wie man sich den materiellen Wärmestoff gedacht hat, hier durch die Wirkung der Electricität von den Substanzen entbunden wird, scheint defshalb glaublich, weil ein Platindraht durch den Voltaischen Apparat eine unbegränzte Zeit hindurch im Vacuo, in einem Zustand von starken Glühen erhalten werden kann; und man kann doch nicht annehmen, dafs ein solcher Draht eine unerschöpfliche Menge dieser feinen Materie enthalte."

Aber ich frage, wo sind die zurückstossenden und anziehenden Kräfte, denen das durch den Calorimotor hervorgebrachte Glühen zugeschrieben werden kann? Ausserdem bitte ich um die Erlaubnifs diesen berühmten Schriftsteller zu fragen, weshalb es nothwendig ist, dafs die, unter den angeführten Umständen freygewordene Wärme als ein Product

des electrischen Fluidums angesehen werde; und können wir nicht eben so gut annehmen, dafs die Electricität durch die Wärme erregt wurde? Es ist einleuchtend, dafs, wie er bemerkt, man einen Draht nicht für eine unerschöpfliche Quelle einer noch so feinen Materie ansehen kann; aber kann man nicht die eine Art subtiler Materie so gut als die andere, von dem Apparat herleiten? Besonders wenn eine solche Erklärung ebenso wenig mit den characteristischen Eigenschaften der reinen Electricität, als mit denen des reinen Wärmestoffs vereinbar ist.

Aus Children's Aufsatz in den Annals of Philosophy über seinen grossen Apparat, ist ersichtlich, dafs das durch denselben hervorgebrachte Glühen, von ihm der electrischen Erregung zugeschrieben wird.

Es ist schon erwähnt, dafs ich, in der Absicht, das durchaus erforderliche Abwechseln und nahe bei einander seyn der Kupfer- und Zinkplatten zu erweisen abgesonderte, viereckige Platten anwandte. Seitdem wurden diese Experimente von Dr. Patterson und Mr. Lukens mit Erfolg wiederholt, indem sie zwey fortlaufende Bleche, eines von Zink, das andere von Kupfer, in zwei concentrische Windungen oder Spirale gebracht, anwandten. Dieses war die Gestalt, die ich (wiewohl diese Herren nichts davon wufsten) anzuwenden, mir vorgenommen hatte, und welche ich zu Anfang des Winters einigen Freunden (als dem Dr. T. P. Jones und Mr. Rubens Pole, die sich dessen noch erinnern) als eine zum galvanischen Apparat, paſsliche Form, vorschlug; dennoch aber bestimmte mich die oben angeführte,

Betrachtung, dafs ich zu meinem ersten Experiment eine leichter zu handhabende Vorrichtung anwandte.

Seit ich das Obige schrieb, fand ich, dafs wenn bei einem Apparat von 20 Kupfer- und 20 Zinkplatten, 10 Kupferplatten der einen Seite, mit 10 Zinkplatten der andern Seite verbunden werden, und wenn dann die übrig bleibenden 20 Platten mit einem Eisendraht von etwa $\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser verbunden werden, dieser Draht bei dem Eintauchen der Platten in ein lebhaftes Glühen versetzt wird. Wurde anstatt des Eisendrahts, Platindraht genommen, so dick wie Nro. 18, (der dickste, den ich zur Hand hatte), so wurde derselbe schnell geschmolzen.

Diese Anordnung ist einer Batterie von 2 grossen galvanischen Plattenpaaren völlig gleich, ausgenommen, dafs keine Isolation statt findet, da alle Platten in ein Gefäfs getaucht werden. Gewöhnlich habe ich die Platten durch einen Stab getrennt, welcher quer durch den Rahmen gieng.

Wirklich fand sich, dafs wenn die 40 Platten nach einander in Paaren von Kupfer und Zink geschichtet wurden, obgleich sie in eine Flüssigkeit getaucht wurden, die in einem, allen gemeinschaftlichen, Gefäfs ohne Abtheilung, enthalten war, eine beträchtlich intensive galvanische Wirkung entstand. Dieses zeigt, dafs, unabhängig von irgend einer Electricität leitenden Kraft, es eine Bewegung in der auflösenden Flüssigkeit giebt, die dahin strebt, das galvanische Princip von dem Kupfer zu dem Zink-Ende der Reihe zu führen. Ich schliesse, dafs in diesem Fall electrischer Wärmestoff (electro-caloric) durch Cirkulation mitgetheilt wird und dafs bei nicht

elastischen Flüssigkeiten dieselben Schwierigkeiten bei dem Zurückgehen des electrischen Wärmestoffs von dem positiven zu dem negativen Ende der Reihe, statt finden, als bei dem dieselben umgekehrt durchgehenden Wärmestoff. Es mufs bemerkt werden, dafs der verbindende Draht zwischen die heterogenen Fälchen vor deren Eintauchen gebracht werden mufs, da das stärkste Glühen gleich nach demselben statt findet. Wenn die Verbindung nach dem Eintauchen der Platten gemacht wird, so ist die Wirkung viel schwächer; zuweilen verliert der Apparat nach zwei oder dreymaligem Eintauchen seine Kraft, obgleich unterdefs die Wirkung der lösenden Flüssigkeit viel stärker geworden seyn müfste. Ohne nun die Flüssigkeit zu verändern, erhalten die einige Zeit in der Luft aufgehangenen Platten, von neuem ihre Wirksamkeit wieder. Bei einer Voltaischen Säule von 300 Plattenpaaren, von 2 □ Zoll Grösse (*Kupfertafel Fig.* 3.) bemerkte ich einen ähnlichen Erfolg, der von dem gleichzeitigen Eintauchen des Ganzen herrührte. Die, die Platten haltenden Stangen, wurden durch Gegengewichte, wie bei Schiebfenstern, gehalten, so dafs die sämmtlichen Platten sehr schnell eingetaucht werden konnten. Ein Platindraht von Nro. 18. wurde in eine Kugel geschmolzen, während aus einem Stückchen zwischen die Pole gebrachten Kalis, durch eine aus demselben entspringende rosenfarbene Flamme, das Entweichen von Pottassium bemerkt wurde. In wenigen Secunden nahm die Hitze ab, obgleich das vermehrte Entweichen des Hydrogens von den Platten, eine intensivere chemische Wirkung anzeigte,

Nach einer Bemerkung des Dr. Patterson läfst sich electrische Erregung in dem Apparat durch den Condensator erkennen, doch dieses ist schon von Volta, als Folge der Berührung heterogener Metalle beobachtet worden.

Das dünste Stück Kohle hält den Wärmestoff, was er nun auch seyn mag, auf. Um dieses zu vergewissern, wurde die innere Seite eines holen, kupfernen Cylinders, der innerhalb etwa 2 Zoll Durchmesser hatte und die Aussenseite eines dünnern Cylinders von demselben Metall mit einander korrespondirend gemacht, so dafs der grössere Cylinder den kleineren in sich aufnehmen konnte und zwischen beiden noch ein Zwischenraum von etwa $\frac{1}{10}$tel eines Zolles blieb. Dieser Zwischenraum wurde mit Holz ausgefüllt, indem man den grösseren Cylinder damit anfüllte und diesen Pflock aushölte, bis sich der kleinere Cylinder hineintreiben liefs. Das Aushölen und Zubereiben des Cylinders geschah genau auf einer Drehbank. Jetzt wurde das Holz in dem Zwischenraum auf die Weise zu Kohle gebrannt, dafs das Ganze in einem Tiegel mit Sand bedeckt, der Rothglühhitze ausgesetzt wurde. Durch stärkeres Hineinpressen des innern in den äussern Cylinder wurde die Kohle, ohnerachtet des durch das Verbrennen bewirkten Einschrumpfens, in vollständige Berührung mit den dieselbe einschliessenden, metallischen Flächen gebracht.

So vorgerichtet wurde der äussere Cylinder in Berührung mit einer der galvanischen Flächen gebracht, worauf ein Draht von der andern galvanischen Fläche in Verbindung mit dem äussern Cylin-

der gebracht, nicht im mindesten davon erregt wurde, obgleich die geringste Berührung der innern Fläche des Cylinders sofort Glühen des Drahtes bewirkte. Die Berührung der Kohle mit denen, dieselbe umschiessenden Metallen, nahm wahrscheinlich einen Raum von etwa 4 □ Zoll ein und der Draht war nicht viel mehr als $\frac{1}{100}$tel eines Zolles dick, so dafs, da Platina die Electricität 4000 mal besser als Kohle leitet, derselbe davon hätte erhitzt werden müssen, wenn die erhitzenden Eigenschaften dieses Apparats von electrischer Erregung herrührten.

Zuletzt kam ich auf den Gedanken dafs ich annahm, die Berührung heterogener Metalle, unterstützt durch die Wirkung von Auflösungsmitteln, verursache eine Bewegung des Wärmestoffs sowohl als des electrischen Stoffs, so wie, dafs die Phänomene des Galvanismus, die unbegränzte Entwicklung der Wärme durch Reiben und die Entwicklung gasförmiger Stoffe ohne dafs zugleich Kälte hervorgebracht wird; dafs alles dieses durch die Annahme einer Verbindung zwischen den Flüssigkeiten der Wärme und der Electricität erklärt werden könne. Schwerlich giebt es zwei verschiedene ponderable Stoffe, die nicht, minder oder mehr, Verwandtschaft gegen einander äussern. Ueberdem hält man die imponderablen Stoffe für höchst anziehbar durch ponderable Stoffe. Warum sollten wir also nicht das Daseyn einer ähnlichen, wechselseitigen Verwandtschaft zwischen imponderablen Stoffen annehmen? Dafs eine besondere Verbindung zwischen Wärme und Licht in den Sonnenstrahlen statt findet, ist dadurch einleuchtend, dafs dieselben einer

Glaslinse durch die sie gehen, keine Wärme mittheilen, wie es die Strahlen des irdischen Feuers thun.

Nach dieser Ansicht ist die Wirkung der Pole bey der galvanischen Zersetzung der Erfolg einer zusammengesetzten Verwandtschaft. Die Theilchen der Verbindung werden von den Drähten zufolge ihrer Empfänglichkeit gegen die positive oder die negative Attraction angezogen und der Wärmestoff, welcher das electrische Fluidum mit welchem er verbunden war, verläßt, vereinigt sich mit ihnen in dem Augenblick in welchem ihr electrischer Zustand neutral wird. Als erregende Flüssigkeit habe ich gewöhnlich ein Gemisch von 1 Theil Schwefelsäure mit 2 Theilen Kochsalz und 7 Theilen Wasser angewandt, aber zu meinem Erstaunen habe ich mit einer durch den Geschmack kaum zu erkennenden alkalischen Lösung beinahe Weißglühhitze hervorgebracht.

Zur Darstellung der Wirkungen der Wärme ist es vortheilhaft etwas Braunstein, Mennige oder salpetersaure Salze hinzufügen. Die Ursache hievon ist klar; das Oxygen dieser Substanzen hindert das Freywerden des Hydrogens, wodurch sonst Wärmestoff sich entfernen würde.

Wenn man verdünnter Salzsäure, während sie auf Zink wirkt, so viel Mennige hinzufügt, als hinreicht, um das Aufbrausen zu verhindern, so steigt die Temperatur des Gemisches von 70° auf 110° F.

Die Kraft des Calorimotors wird sehr gesteigert, wenn man die Verbindung der verschiedenen Blätter mit sehr breiten Metallstreifen bewirkt. Indem

ich dies bemerkte, *) machte ich die Kupferplatten ½ Zoll kürzer, bey einer Entfernung ihrer Ecken von 4 Zoll, da wo die Verbindung mit den Zinkplatten gemacht werden sollte; und umgekehrt wurden die Zinkplatten, auf dieselbe Weise, kürzer als die Kupferplatten gemacht, da wo diese miteinander verbunden werden sollten. Nachdem die Ecken der verkürzten Platten, durch Holzleisten gedeckt waren, wurde über die zwischen befindlichen vorspringenden Ecken der längern Platten Zinn gegossen so dafs dasselbe etwa ¼ Zoll jeder 4 Zoll breiten Platte bedeckte. Auf der einen Seite liefs ich das Zinn ganz quer überlaufen, dafs es zugleich 10 Ku-

*) Da diese Beschreibung nicht ganz die zu wünschende Klarheit hat, (obwohl der Anblick der Kupfertafel leicht zeigt was gemeint ist) so scheint es zweckmäßig das Original beyzusetzen: „Observing this, I rendered the sheets of copper shorter by half an inch, for a distance of four inches of their edges, where the communication was to be made between the zinc sheets; and, vice versa, the zink was made in the same way shorter than the copper sheets where these were to communicate with each other. The edges of the shortened sheets being defended by strips of wood, tin was cast on the intermediate protruding edges of the longer ones, so as to embrace a portion of each equal to about one quarter of an inch by four inches. On one side, the tin was made to run completely across, connecting at the sametime ten copper and ten zinc sheets. On the other side, there was an interstice of alvove a quarter of an inch left between the stratum of tin embracing the copper, and that embracing the zinc plates."

pfer und 10 Zinkplatten vereinte. Auf der andern Seite war ein Zwischenraum, von etwa ¼ Zoll, zwischen der, das Kupfer und der das Zink bedeckenden Zinnlage, gelassen worden. Auf jede dieser sich nähernden Enden der Zinnlagen, war eine Art Zange gelöthet, die von einem gebogenen Stück Kupferblech, versehen mit einer Schraube zum Zusammenpressen der beiden Schenkel, verfertigt war. Der Zwischenraum zwischen den Zangen war etwa zwei Zoll. Der Vortheil, den man durch innige Berührung erhält, wurde durch die Wirkung der Schraube sehr anschaulich gemacht, da die Ab- oder Zunahme des Drucks des Verbindungsdrahtes, eine gleiche Veränderung in dessen Glühen hervorbrachte.

Jetzt bleibt mir noch anzuführen übrig, dafs durch Hülfe des in diesem Apparat glühenden Eisens ein fixes Alkali augenblicklich zersetzt werden kann. Wenn der verbindende Eisendraht während des Glühens mit Kalihydrat in Verbindung gesetzt wird, so zeigt sich sogleich, durch eine rosenfarbene Flamme, die Verflüchtigung des Kaliums. Man kann kleine Stückchen des Alkali, in einem flachen Hacken von Eisenblech, mit dem Draht in Verbindung setzen. Die beste Weise aber es anzubringen, ist die, dafs man durch multenförmiges Umbiegen eines Eisenblechs an beiden Enden ein Gefäfs macht, in dessen Mitte die Pottasche gelegt und mit Eisenfeilspähnen bedeckt werden kann. Indem nun dieser Trog statt des Verbindungsdrahtes angebracht wird, so erscheint, sobald durch das Eintauchen des Apparats das Erglühen des Drahtes verursacht wird, eine rosenfarbene Flamme, und wenn der in dem

Eisenblech bleibende Rückstand nachher in Wasser geschüttet wird, so findet zuweilen ein Verpuffen statt.

Ich habe mich überzeugt, dafs ein, in einem Grobschmidts-Essenfeuer bis zum Verbrennen glühend gemachtes Eisen, so fort die Zersetzung des Kalihydrats bewirkt.

Die Dimensionen des Calorimotors können sehr vermindert werden, ohne nach Verhältnifs die Wirkung desselben zu verringern. Ich habe einen von 60 Platten von etwa 1 Cubicfufs Grösse, der noch Eisendraht von Nro. 16. verbrennt. Ein guter Arbeiter wird 120 Platten von einem Quadratfufs Gröfse in eine hohle Röhre von demselben Durchmesser bringen können. Aber das Entzünden des Hydrogens, welches diesem Experiment soviel Glanz giebt, kann auf eine vortheilhafte Weise nur mit einem grösseren Apparat hervorgebracht werden.

Erklärung der Kupfertafeln.

A. a. Fig. 1. Zwei kubische Gefässe, innerhalb 20 Quadratzoll grofs. bbbb ein Ramen von Holz der 20 Kupferplatten und 20 Zinkplatten enthält die mit einander abwechseln und $\frac{1}{2}$ Zoll von einander abstehen, TTtt Zinnmasse über die hervorstehenden Ecken der Bleche gegossen, die mit einander zusammenhängen sollen. Fig. 2. stellt die Weise dar, auf welche die verschiedenen Bleche und Zinnmassen mit einander verbunden sind. Zwischen den Buchstaben zz. ist das Zink nur in Berührung mit

der Zinnmasse. Zwischen cc. berührt letztere blos das Kupfer. Es mufs bemerkt werden, dafs am Hintertheil des Ramen zwischen cc, 10 Kupferbleche und zwischen zz. 10 Zinkbleche mit einander verbunden sind, durch eine Zinnmasse, die sich über die ganze Länge des Ramen zwischen TT. ausbreitet; aber an der vordern Seite, wie bey Fig. 1, ist zwischen der, die 10 Kupfer- und der, die 10 Zinkplatten verbindenden Zinnmasse, ein Zwischenraum. Die Schraubenzange, die den beiden Seiten der Zinnmasse gemeinschaftlich ist, sieht man an beiden Seiten des Zwischenraums, und ebenfalls einen zum Glühen dazwischen geschrobenen Draht. Die Anwendung des Seils, der Rolle und des Gewichts ist in die Augen fallend. Durch den Wirbel bei S. läfst sich das Gestell herumdrehen und in das, in dem Kasten a befindliche Wasser eintauchen, um die Säure, welche von dem Eintauchen in den andern Kasten den Platten noch anhängt, abzuspühlen, da diese sonst fortwährend auf die Platten einwirken und sie mit Oxyd überziehen würde. Zwischen pp. ist eine Theilung durch Holz gemacht, die zwar nicht nothwendig, aber doch sehr gut seyn mag.

Fig. 3. stellt den pag. 323. erwähnten Apparat vor. Er besteht aus einer Reihe Plattenpaare, deren Form einen eben so geringen Raum einnimmt, als die des Trogapparats; hohle Parallelepipeden von Glas versehen die Stelle von Bechern oder Zellen. Die Platten sind an Stangen aufgehängt, welche Gegengewichte, wie Schiebfenster, haben. Die Vorzüge desselben sind folgende: Das Glas ist einer der

besten Nichtleiter, es ist leicht zu reinigen, und ist der von den Auflösungsmitteln am wenigsten durchdringliche Körper. Wird einer der Tröge zerbrochen, so läfst sich dieser leicht durch einen überzähligen, ersetzen. Man kann sie auch dort erhalten, wo man (wie in den vereinigten Staaten) kein Porzellan haben kann. Der electrische Stofs von 200 solcher Plattenpaare ist so stark, dafs nur wenige sich demselben zum 2ten Male aussetzen werden, und einige der Wirkungen desselben wurden schon angeführt.

Untersuchung einer kohlschwarzen papierartigen Substanz die im Jahre 1686. zu Rauden in Kurland aus der Atmosphäre niedergefallen ist,

von
Theodor v. GROTTHUSS,

Als Auszug aus einem der kurlandischen Gesellschaft für Literatur und Kunst im Januar 1820. vom Verfasser überreichten Aufsatz.

(Mit einer Zeichnung auf Tafeln.)

In einer kleinen unbedeutenden Sammlung von Naturalien, die mir aus dem Nachlasse meines seeligen Vaters schon längst zu Theil geworden, hatte ich ein kleines zusammengewickeltes Papier mit der Aufschrift bemerkt:

„*Papier, so 1685. im Raudischen vom Himmel gefallen.*" In diesem Papier lagen zwey kohlschwarze, ganz wie verbranntes Papier ausse-

hende Blättchen, nur von festerer Consistenz, etwa 1 ½ Zoll lang und fast eben so breit. Da ich das Unglück gehabt habe, meinen Vater schon im ersten Jahre meines Lebens (An°. 1786.) zu verlieren, so habe ich ihn natürlich nie deßhalb befragen können, und überhaupt vermochte ich bisher nicht, irgend eine Auskunft über dies seltsame Product zu erhalten. Um so angenehmer war es mir, in einem der neuesten Stücke von *Gilberts* Annalen (in St. 9. der neuesten Folge 1819. p. 37.) folgende von Hrn. Prof. *Chladni* mitgetheilte Notiz zu finden:

„? 1686. am 31. Januar ist, nach *Phil. Jac.* „*Hartmann* und M. Georg Krüger in Misc. Ac. Nat. „Cur. Dec. 2. ann. 2. pro anno 1683. in Append. in „Curland im Ambotschen bey dem Güte Rauden, „dem Obersten Seefeld gehörig, eine schwarze „*papierartige* Substanz in grosser Menge niedergefallen. Sie soll mit Schnee und Sturm flockenweise „herabgekommen seyn. Ein grosser Platz an einem „Teiche soll des Morgens ganz schwarz überzogen „gewesen seyn und grosse Stücke von der Grösse „eines Tisches sollen fingerhoch über einander gelegen haben. Hernach soll es seyn vom Nordwinde „zerrissen und in kleinen Stücken umher gestreut „worden. Die Substanz war schwarz, als wenn sie „wäre durchs Feuer gegangen. Der Geruch war anfangs fast wie Seemist (d. i. von der See ausgeworfene Arten von Fucus, u. s. w. die dort zum Dünger „gebraucht werden.) An manchen Stellen waren die „Blätter dünner, auf andern dicker von der Consistenz wie Löschpapier, aber schwarz. Es hatten „sich von der Stelle wo sie gelegen, Grashalme an-

„gehängt. Mit Speichel benetzt färbte die Substanz „die Finger nicht; sie ließ sich nicht zu Staub rei„ben, sondern zeigte sich wie klebrige Häutchen. „Sie brannte hell und glimmte wie Zunder, roch „dabei anfangs fast wie verbranntes Papier, hernach „aber mehr schwefelartig, aber sonst eben nicht wi„drig. Sie ließ etwas Asche zurück. Verdünnte „Salpetersäure (spiritus nitri) fraß die Substanz nicht „an, sondern erweichte sie nur etwas, und verän„derte die schwarze Farbe in Roth. Alkalien ver„weheten die Schwärze, bewirkten sonst aber keine „Veränderung.“ *)

*) Dieſs ist von *Chladni* ausgezogen aus Phil. Jac. *Hartmanns*, Prof. der Medicin zu Königsberg und Mitglieds der Leopoldinischen Academie, Exercitatio de generatione mineralium et in aëre — occas. Annonae et telae coelitus delapsarum Ann. 1686. in Curonia; App. I. ad Ann. VII. *Ephemeridum Nat. Cur.* Norimb. 1689, worin der Mag. *Krüger*, dessen Nachrichten hier in deutscher Sprache citirt werden, S. 22. noch Folgendes hinzusetzt:

„Bald darauf ward mir am 4. Febr. von einer fürnehmen „adlichen Person aus der Ritterschaft, ein Theil hiervon, „wiewohl zusammengewickelt, zugeschickt und mein ge„ringes Iudicium begehret, welches auch von vielen an„dern geschehen.“

Ferner Seite 21:

„Kein Mensch getrauete sich diese (mit Schnee aus den „Wolken gekommene) Materie anzurühren, in Meinung, „es möchte eine Zauberey seyn. Nachdem aber ein Let„tischer Bettler sein Brodt zu suchen nach dem nächs„ten adlichen Hofe zu da vorübergehet, hebt er ein „Stück davon auf, dasselbe als etwas Seltsames im Hofe „zu zeigen, da es dann bald für Papier, bald für Blätter „angesehen worden. Man ist dann hingegangen u. s. w.

Kaum hatte ich dies gelesen, so eilte ich zu meiner Naturaliensammlung und fand glücklich das

---

Zu bemerken ist, dafs man in derselben Gegend, wo die blätterige Substanz herabgefallen, und in demselben Jahre um Ostern, nachdem der Schnee weggethauet, eine körnige Substanz gefunden hat, wovon M. *Krüger* a. a. O. S. 25 sagt:

— „eine grosse Menge schwarze Kügelein, klein und grofs „hat man gefunden: die Leute nennen sie schwarze Erb„sen oder Bohnen, aber sie sind es nicht: sie sind in„wendig schneeweis, lassen sich schneiden als ein sehr „vertrockneter Schwamm; wann es geschabet und ange„zündet wird, giebts einen gräulichen Geruch, als ver„brannte Erbsen. — Solche schwarze Erbsen sind auch „an andern Orten zerstreut gefunden worden."

Diese Nachrichten nebst Proben der gefallenen Körper theilt der Magister Georg *Krüger* aus Kurland im folgenden Jahre, nachdem der Vorfall Aufsehen erregt hatte, dem Professor P. J. *Hartmann* in Königsberg mit, der dann mit sehr viel Zweifel sowohl die papierartige, als die bohnenartige Substanz untersucht, aber nach Vergleichung derselben mit vegetabilischen Substanzen überzeugt wird, dafs er hier ganz eigenthümliche Körper vor sich habe. Er vergleicht das Papier S. 49. mit der zähen oft sehr ausgedehnten und zusammenhängenden Sternschuppenmasse, meint übrigens, das einzige Wunderbare an dem Gewebe sey seine Seltenheit, und weiset S. 41. den Glauben an eine dabei vorgegangene Zauberey sehr ernstlich durch die Vorstellung ab, dafs die Dämonen nichts ohne böse Absicht thäten, die hier nicht gedacht werden könne.

Die bohnenartige Substanz unterscheidet er ganz wohl von einigen wirklichen Körnern, die an dem Gewebe (tela) gehangen haben. Sie habe, sagt H. 25, zwar einige Aehnlichkeit mit Bohnen, aber nicht deren Structur, die

fast in Vergessenheit gerathene Papier. Obgleich alles, was ich davon besitze, kaum ein paar Gran

schwarze Oberfläche der Körner sey rauh, nur die inwendige Masse gebe den Zähnen nicht nach, werde auch von Salpetersäure nicht angegriffen (nec spiritu nitri domandum). Die Oberfläche werde etwas vom Feuer verzehrt, nicht aber die innere Masse. Dabei zeige sich kaum eine Flamme. Keinem Botaniker sey je ein solcher Saamen vorgekommen.

Als Zusatz zu der oben ausgezogenen, von *Hartmann* mit dem Gewebe ein Jahr nach dessen Fall angestellten Untersuchung stehe hier noch folgendes nach S. 26.

Die schwärzlichen Blätter lassen gegen die Sonne gehalten etwas Weisses durchschimmern: sie sind dünner wie gemeines Papier (papyrus communis), gleichen übrigens im Aeussern einem *halbverbrannten* Papier, sind aber zusammenhängender. Beim Biegen rauschen sie (quodammodo crepitant), und gleichen hierdurch Metallblättchen (metallicis laminis). Ammonium und Kalilauge (Spiritus Sal. Armon. Urinosus, Oleum item Cinerum cavellat. per deliquium) brachten keine andere Veränderung auf dem Gewebe hervor, als dafs die schwarze Farbe desselben tiefer wurde (niger color intensior evaderet). Eine gleiche Wirkung brachte aufgegossener Essig hervor. Ferner Seite 47.

An wirkliches Papier sey hier auch schon nach dem Gewebe zu urtheilen, nicht zu denken: eher könne man das Gewebe mit einer halb zu Leim gekochten Membran dem Aeussern nach vergleichen, womit aber wieder die Substanz nicht übereinstimme.

Nach *Hartmann* soll um dieselbe Zeit ein ähnliches Gewebe in Pommern niedergefallen seyn und in Norwegen die Wälder bedeckt haben.

Krüger führt noch S. 46 aus seinem meteorologischen Tagebuche an, dafs einige Tage vor dem Fall nämlich am

wiegt, *) so opferte ich ungefähr ½ Gran der chemischen Prüfung und stellte folgende Untersuchung an.

29/19 Jan. 1686. ein gräulicher Sturmwind aus Nordosten gekommen sey, dafs man sich auf den Gassen nicht bergen können. Derselbe Sturm sey am folgenden Tage mässiger gewesen und habe angehalten bis zum 31. Jan. da dies Papier gefallen.

Diese fast wörtlich aus den obenangeführten Ephemeriden der Leopoldinischen Academie oder aus Misc. Ac. Nat. Cur. Dec. 2. ann. 7. (nicht 2, wie vielleicht durch einen Druckfehler *Chladni* oben citirt) ausgezogenen historischen Notizen erhalten jetzt erst ein besonderes Interesse, nachdem Herr v. *Grotthufs* die meteorische Substanz wieder entdeckt und genau untersucht hat.

Es ist daher auch auf Tafel 1. eine genaue Copie der von *Hartmann* vor 132 Jahren sowohl von der papierartigen als bohnenartigen Substanz nicht lange nach ihrem Fall gegebenen Abbildung hier geliefert worden. *S. T.* 1. *F. a* und *b.* 1. 2. 3. 45.

Einen Theil der einzelnen auf der schwärzlichen blättrigen Substanz Fig. I. a. bezeichnet *Hartmann* als anhangende vegetabilische Körner, andere sieht er als Schwämme an. Aber über die schlangenartigen, an Lichtenbergische (und Widtmannstädtsche) Figuren erinnernde Zeichnungen, so wie im Ganzen über die mit dem schwärzlichen Ueberzuge mehrerer Meteorsteine Aehnlichkeit verrathende papierartige Substanz wird es wichtig seyn, *Chladni's* Meinung zu vernehmen.

Meinecke.

*) Herr v. *Grotthufs* hat der Redaction dieses Journals ein Exemplar des meteorischen Papiers für Hrn. Dr. *Chladni* bestimmt, übersandt, dem diese Seltenheit gewifs recht angenehm seyn wird.

Aeussere Beschaffenheit des meteorischen Papiers.

Sie ist kohlschwarz, blatterförmig, von der Dünne des gewöhnlichen Schreibpapiers, ziemlich zusammenhängend, etwas elastisch, bricht leicht mit einem knisternden Geräusch, bringt beim Reiben der Blättchen gegen einander ein eben solches Geräusch hervor und zeigt auf ihrer Oberfläche häufig Runzeln, wie durchnäſst gewesenes, zerknicktes und wieder trocken gewordenes Papier. Mit der Loupe aufmerksam betrachtet sieht man hie und da höchst kleine weisse Körnchen wie Quarz oder Sandkörner in die Masse eingesprengt. An den dünnsten Stellen ist die Substanz ein wenig durchsichtig, und erscheint dann im durchgehenden Licht braungelb. Sie farbt nicht ab, läſst sich leicht schneiden, aber schwer pulvern, indem sie wie Papier zusammenhängt.

Physische Kennzeichen.

Specifisches Gewicht. Genau konnte ich dieses nicht ausmitteln; sie ist aber schwerer als Wasser. Anfangs wenn man ein Blättchen davon auf Wasser wirft, bleibt es zwar sehr lange (mehrere Stunden) auf der Oberfläche schwimmen, nach und nach, besonders aber, wenn man Wärme anwendet, entwickeln sich die adhärirenden Luftbläschen, und dann sinkt es nieder, ohne wieder hinauf zu steigen.

Magnetismus. Zeigt keine Spur von Wirkung auf die Magnetnadel, selbst dann nicht, wenn man die von *Hauy* neuerlich angewandte Methode du double magnetisme anwendet. Ich wandte auch fol-

gende Methode an, die mir bei dergleichen geringen Massen vorzüglich scheint: Ein starker Magnet wurde mit seinen Polen unmittelbar an der äussern Oberfläche eines Trinkglases gestellt, hierauf das Glas mit Wasser gefüllt, so dafs die Oberfläche desselben höher zu stehen kam als die Pole des Magnets. Hierauf liefs ich von den im Wasser niedersinkenden (durchnetzten) Papierblättchen einige Stückchen, ganz nahe an den Polen vorbey, frey niedersinken. Sie wurden aber in ihrem Fall *nicht* aufgehalten. Anders verhielt sich die schwärzliche *Asche*, die nach dem Verglimmen des Papiers zurückgeblieben war. Diese wurde in ihrem Fall sogleich vom Magnet *aufgehalten*, und sank dann nicht eher nieder, als bis der Magnet entfernt wurde.

Electricität. Ihre Stelle im electrischen Systeme der Körper, d. h. mit welchen Körpern sie + E und mit welchen andern sie — E, sowohl in der Berührung als auch mittelst Reibung erhält, konnte wegen der gar zu geringen Menge nicht genau ausgemittelt werden. Das aber habe ich beobachtet, dafs diese papierartige Substanz zu den schlechten Leitern oder *Halbleitern* gehört. Als ich sie dem electrisirten Conductor einer Maschine näherte, schlugen die Funken sehr oft an der Oberfläche der Substanz vorbey, gerade zu auf meine vom Conductor weiter entfernte Finger (welches mit Metallblättchen z. B. Zinnfolie keineswegs erfolgte) so dafs meine Hand offenbar besser als dieses Papier leitete.

Chemisches Verhalten.

Wasser, Alkohol, Steinöl haben keine Wirkung auf die papierartige Substanz, weder in der Siedhitze, noch bei der gewöhnlichen Temperatur. Selbst siedender *Kalialkohol* griff sie nicht merklich an, doch ward sie erweicht, durchnetzt und nahm die Beschaffenheit des durchnetzten Löschpapiers, dem äussern Ansehen nach, an. Auch ward die schwarze Farbe in eine bräunliche verwandelt. Ein paar Tropfen Schwefelsäure zu dem Alkohol gefügt, entwickelten keinen merklichen Geruch nach Schwefelwasserstoff.

An der Flamme des Lichts fängt die papierartige Masse *flammend* Feuer, doch verlischt die Flamme bald und dann *glimmt* der Rest wie Zunder eine Weile, unter Verbreitung eines sichtbaren Rauchs, dessen Geruch Anfangs dem von vegetabilischen Körpern (z. B. dem von Schreibpapier) sehr ähnlich ist, zuletzt aber einiger Massen schwefelartig, oder doch wenigstens *eigenthümlich* wird. Die zurückbleibende schwärzliche Asche wird vom Magnet gezogen. Wasser, welches ich mit dieser Asche hatte *sieden* lassen, gab weder mit eisenblausaurem Kali, noch auch mit salzsaurem Baryt ein Präcipitat, so dafs die Gegenwart des Schwefels mir doch noch zweifelhaft wird, denn wäre er gegenwärtig, so müfste sich während des Brennens doch wenigstens eine Spur von schwefelsaurem Eisen haben bilden müssen.

Salpetersäure verändert die schwarze Farbe der Blättchen sehr bald in Ziegelroth, später in gelb und und endlich in Weifslich. Bei der Siedehitze schwillt

die Masse darin, wie ein Schwamm, stark auf, zergeht und bildet zuletzt ein weisses Pulver, das aus einer besondern brennbaren Substanz (etwa Schwefel?), aus Kohle und Kieselerde zu bestehen scheint, denn als ich diese weifsliche Materie ehe sie noch ganz zu Pulver zergangen war und noch ihre blätterförmige Consistenz hatte, im Wasser ausgewaschen und in einem Uhrglase getrocknet, wurde sie an der Lichtflamme entzündet, wobei sie einen eigenthümlichen einiger Maafsen schwefelartigen Geruch verbreitete. Sie glimmte eine Weile und liefs eine ganz schwarze Kohle zurück, die zum zweiten Male der Lichtflamme ausgesetzt, nochmals aber weit schwieriger, Feuer fing und nun nichts weiter als eine schneeweisse Asche gab. Diese war ohne Zweifel Kieselerde, da sie vorher der concentrirten Salpetersäure widerstanden hatte und jetzt mit einem Körnchen Natron vor dem Löthrohre sich zu einer, freylich nur höchst kleinen Glasperle schmelzen liefs. Unter der Loupe erschien diese schneeweisse Asche in der Gestalt von ausserordentlich kleinen Quarz- oder Sandkörnern.

Während die Salpetersäure auf die schwarzen Blättchen einwirkt und diese röthlich und später gelblich färbt, wird sie selbst nach und nach safrangelb von dem aus der Substanz aufgenommenen Eisen. Läfst man ein paar Tropfen dieser safrangelben Lösung in einem Uhrglase verdampfen, und bringt man darauf einen Tropfen der Lösung des anthrazothionsauren Kali, so entsteht sogleich ein herrlich rother Fleck, was den Eisengehalt unzweifelhaft macht. Ammonium fällete aus der safrangel-

hen verdunsteten und dann wieder in Wasser aufgelöseten Masse gelbliche Flecken, nämlich Eisenoxyd mit Talk- (oder Alaun-?) erde verbunden. Kleesaures Ammonium gab damit sogleich ein, obwohl sehr geringes Präcipitat, von kleesaurem Kalk. Der Rest der safrangelben Lösung wurde in einem Uhrglase verdunstet, die trockne gelbliche Kruste mit Ammonium übergossen und erwärmt.

Prüfung auf Nickel. Die ammoniakalische Flüssigkeit nahm während der Digestionswärme eine Mallagafarbe an. Da sich hie und da mitabgegossene Eisenoxydflocken zeigten, so hielt ich es für nothwendig sie zu filtriren, welches mit aller Vorsicht durch ein sauberes kleines, vorher mit destillirtem Wasser durchnetztes Filter geschah. Auf diese Weise erhielt ich etwa einen halben Theelöffel voll einer sehr klaren Flüssigkeit, welche die oben angebene Mallagafarbe hatte. Sie zeigte auf ihrer Oberfläche, nach einiger Ruhe, keine bräunliche schillernde Haut, wie es mit einer ammoniakalischen Manganoxydullösung zu erfolgen pflegt. In einem Uhrglase mit einigen Tropfen eisenblausaurem Kalis vermischt, entstand sogleich eine sehr deutliche weifsliche Trübung. Es bildete sich ein weisser flockiger Niederschlag, der auch nach dem Eintrocknen weifs blieb, an den Rändern aber einen apfelgrünen Schein annahm. Nach *Wollaston* würde dieses Präcipitat die Gegenwart des Nickels ausser Zweifel setzen *), ich habe mich aber vollkommen überzeugt, dafs wenn man

*) Vergl. dieses J. XXIII. 306.

den auf diese Weise erhaltenen Niederschlag keiner weitern Prüfung unterwirft (welches von *Wollaston* a. a. O. nicht vorgeschrieben wird) die Methode durchaus unsicher und zu verwerfen ist; denn enthält die zu prüfende Substanz keine Spur von Nickel aber statt desselben *Mangan*, so wird dieses letztere, auf dieselbe Weise behandelt, nicht nur vom Ammonium noch leichter als Nickeloxyd gelöst, sondern diese ammoniakalische Manganoxydullösung giebt auch mit eisenblausaurem Kali einen weissen Niederschlag, der von dem eisenblausaurem Nickel sich, dem Ansehen nach, gar nicht unterscheiden läfst. Um aber beide, sich völlig ähnliche Niederschläge dennoch leicht von einander zu unterscheiden, und dadurch jene Methode erst brauchbar zu machen, habe ich folgendes einfache Mittel gefunden:

Man lasse das erhaltene Präcipitat mit concentrirter Salzsäure sieden, oder auch nur warm werden, so wird, ists eisenblausaures Mangan, dasselbe schwarz werden, indem sich schwarzes Manganoxyd bildet; ists aber eisenblausaures Nickel, so bleibt dasselbe weifs und wird nicht im geringsten von der Säure angegriffen.

Das aus der papierartigen Masse auf die eben angegebene Art mittelst eisenblausauren Kalis erhaltene weisse Präcipitat wurde durch concentrirte Salzsäure weder schwarz, noch blieb es weifs, sondern wurde blau, weil das filtrirte Ammonium doch noch Eisenoxyd mit in sich aufgenommen hatte und daher Berlinerblau entstehen mufste. Wäre nun aber dafs weisse Präcipitat blofs manganhaltig gewesen, so würde er die Farbe des Berlinerblaus gewifs sehr

verdunkelt und schmutzig gemacht haben; sie war aber nicht nur nicht dunkler, sondern offenbar viel heller, als das mit Säuren behandelte Berlinerblau, auch konnte man noch an einigen Stellen weifsliche Flecke, die unverändert geblieben waren, erkennen. An andern Stellen zeigten sich aber auch einige Spuren von schwarzen Flecken, so dafs ausser dem Nickel auch vielleicht Mangan in dem Himmelspapier enthalten seyn kann.

Auf folgende Weise habe ich mich endlich vollkommen von dem *Nickelgehalt* dieser Substanz überzeugt.

Die nach *Wollastons* Methode, wie oben, bereitete ammoniakalische Lösung wurde, statt mit eisenblausaurem Kali, mit hydrothionsaurem Ammonium versetzt. Sogleich fiel ein schwarzes Präcipitat zu Boden von Schwefelnickel, dagegen giebt dasselbe Reagens mit der Lösung des Mangans in Ammonium ein weisses Präcipitat. Die aus dem meteorischen Papier erhaltene ammoniakalische Flüssigkeit nahm, nachdem sich das dunkle Präcipitat ausgeschieden hatte, eine hellgrüne Farbe an, welches wie ich glaube, auf die Gegenwart des *Chroms* deutet; denn die Säure des chromsauren Ammoniums mufste durch das zugesetzte Schwefelwasserstoff- (hydrothionsaure) Ammonium eine Desoxydation erleiden und dadurch in den Zustand des grünen Chromoxyds übergehen.

Salzsäure wirkt ohngefähr eben so wie die Salpetersäure auf das schwarze Papier. Es wird darin anfangs röthlich gelb, dann gelblich und endlich gelb-

lichweifs. Auch wird die Salzsaure safrangelb gefärbt.

Wiederholung.

Aus dieser zwar mit einer höchst geringen Menge der zu untersuchenden Substanz angestellten Untersuchung ergeben sich dennoch folgende Resultate:

1. Dafs die papierartige schwarze Substanz dieselben Bestandtheile enthält, die sich in den Aërolithen vorfinden, nämlich Kieselerde, Eisen, Kalkerde, Kohlenstoff, entweder Talk- oder Alaunerde, eine beim Brennen schwefelartig riechende Substanz, und endlich *Nickel.*

2. Dafs die von *Wollaston* angegebene Prüfungsmethode aus Nickel unzuverlässig ist, weil, wenn die zu prüfende Substanz, statt des Nickels, Mangan enthält, dieses vom Ammonium gelöst und aus dieser Lösung eben so wie Nickel mittelst eisenblausauren Kalis gefällt wird. *)

Dafs diese Methode erst dadurch brauchbar gemacht werden kann, dafs man das erhaltene weisse eisenblausaure Präcipitat genauer prüft, wozu man sich der concentrirten Salzsäure bedienen kann. Diese verändert in der Wärme das eisenblausaure Mangan dergestalt, dafs dessen weisse Farbe schwarz

*) Nachdem ich die Manganoxydullösung in Ammonium drei Mal nach einander verdampft hatte, wurde der Rückstand doch noch vom frischen Ammonium zum Theil gelöst, Es schied sich aber nach jeder Abdampfung ein Theil schwarzes Manganoxyd aus, welches nicht weiter aufgelöst wurde.
v. Gr.

wird; dagegen verändert sie das weisse eisenblausaure Nickel nicht im geringsten.

4. Daſs die durch diese Untersuchung ausgemittelten Bestandtheile, verbunden mit der von *Hartmann* und *Krüger* Ann. 1688. in Misc. Ac. Nat. Cur. Dec. 2. ann. 2. gegebenen historischen Notiz den meteorischen Ursprung dieser vor 154 Jahren zu Rauden in Kurland niedergefallenen schwarzen papierartigen Masse ausser allen Zweifel setzen.

Vergleichung der Krystallformen des kohlensauren Strontians und des Arragonits,

von HAÜY.

Aus den Mémoires du Muséum d'histoire naturelles 1817. III. 287. im Auszuge übersetzt vom Professor Meinecke.

(Mit einer Kupfertafel.)

Der von Herrn *Stromeyer* vor einigen Jahren in dem Arragonit entdeckte Strontian erschien einigen anfangs als ein Mittel zur Versöhnung der Chemie mit der Krystallographie, indem bis dahin Jene dieses Mineral mit dem kohlensauren Kalk zusammenwarf, während nach den Grundsätzen der Krystallographie die beiden Substanzen als zu zwey ganz verschiedenen Krystallsystemen gehörend getrennt werden mufsten. Auch die Entdeckung einer bis dahin unbekannten Krystallform des kohlensauren Strontians schien eine Erklärung der Verschiedenheit zwischen den Krystallen des Arragonits und des kohlensauren Kalks nach *Stromeyers* Ansicht zu begün-

stigen. Allein die Folge hat der Erwartung, den Streit über den Arragonit beendigt zu sehen, nicht entsprochen: mit der genauern Kenntnifs der Zusammensetzung dieses Minerals hat sich die Schwierigkeit seiner chemisch-mineralogischen Verhältnisse keinesweges vermindert: es ist noch nichts darüber entschieden.

Kürzlich untersuchte ich mehrere Krystalle des Salzburgischen kohlensauren Strontians, den ich der Güte des Herrn *Schultes* zu Landshut verdanke. Meine an diesen Krystallen angestellten Beobachtungen leiteten mich zu der Bestimmung der Grundgestalt und des integrirenden Moleculs des kohlensauren Strontians, die mir bis dahin unbekannt waren, und mit deren Hülfe bestimmte ich ebenfalls die Gesetze der Decrescenz, wovon die Krystallgestalten dieses Fossils abhangen. Der Hauptzweck gegenwärtiger Abhandlung ist nun, die Resultate jener Arbeit zu liefern, und dann zu zeigen, wie täuschend die Analogie ist, die man zwischen diesen Gestalten und den Krystallen des Arragonits aus derselben Gegend hat finden wollen. Um aber in dieser Hinsicht das Geschichtliche des Arragonits genau anzugeben, mufs ich weiter zurückgehen.

Es war im Jahre 1813, als *Stromeyer* seine Entdeckung des kohlensauren Strontians in dem Arragonit ankündigte: die Menge des Strontians betrug nahe 4½ Procent in den französischen und 2½ in den spanischen Arragonitkrystallen. Vergeblich war sein Bemühen, denselben Bestandtheil in dem kohlensauren Kalk zu finden. Um diese Zeit war man schon

fast allgemein darüber einverstanden, diese beiden Mineralien als zwei verschiedene Gattungen zu betrachten, obgleich die Analysen bis dahin noch keine Verschiedenheit in ihrer chemischen Zusammensetzung aufgezeigt hatten. Zu den Verschiedenheiten, welche man gleich anfangs in ihrem specifischen Gewicht und ihrer Härte gefunden, war noch die von *Malus* beobachtete Verschiedenheit ihrer Lichtbrechung gekommen, wodurch Eigenschaften, welche ganz zunächst die Natur der Mineralien angehen, zusammentrafen, und den Stand der Frage änderten. Man fragte nicht mehr, warum sich die Krystallographie mit der chemischen Analyse im Widerspruch befände, sondern woher es komme, dafs die Resultate der Analyse nicht mit denen der Krystallographie übereinstimmen? Und obgleich *Stromeyers* Versuche sehr verschiedene Verhältnisse des Strontiangehalts in den Arragoniten verschiedener Länder angaben, so wurden sie doch jetzt fast allgemein als ein Beweis angenommen, dafs nun die Chemie bei der Unterscheidung dieser beiden Körper mit der Krystallographie übereinstimme, und ein der Chemie gemachter Vorwurf schien damit ganz aufzuhören, dafs man jetzt in dem Arragonit eine Substanz fand, die dem kohlensauren Kalk fehlte. *Stromeyer* selbst stellte einen Gedanken auf, der die kleinen und verschiedenen Mengen des Strontiangehalts zu erklären schien, indem er annahm, dafs die Krystallisationskraft des Strontians überwiegend genug sey, um auch in kleiner Menge dem kohlensauren Kalke den Character seiner eigenen Gestalt einzudrücken. Einige Zeit nachher entdeckte man in

der Gegend von Salzburg Krystalle des kohlensauren Strontians in regelmässigen sechseitigen Säulen, die an ihrer Grundfläche meist eine Reihe ringförförmig geordneter kleiner Flächen zeigten. Mehrere Jahre vorher hatte man schon an demselben Fundorte prismatische Arragonitkrystalle entdeckt, deren Flächen zu einander Winkel von 116°, also nur um 4° kleinere als die 120° grossen Winkel der regelmässigen sechsseitigen Säule darstellten. Diese durch Messungen nicht hinlänglich bestimmte Abweichung erschien um so weniger wahrscheinlich, da alle Gelehrte, von *Born* an bis dahin für den Arragonit gleichwinklichte d. i. regelmässige sechsseitige Säulen angeben, und der berühmte schottische Mineralog *Jameson* in der neuen Ausgabe seiner Mineralogie diese Angabe wiederholt, so dafs die allgemein angenommene Meinung der Täuschung günstig war. Auch sind die hier gemeinten Arragonitkrystalle gleich denen des kohlensauren Kalks von weisser Farbe, und beide haben beinahe gleiche Dimensionen. Aus allen diesen Analogien schlossen *Gehlen* und *Fuchs* *), wie ich aus einem Briefe von Göttingen ersehe, dafs die Krystalle des kohlensauren Strontians ganz gleich den Arragonitkrystallen seyen.

Diese Aehnlichkeit schien *Stromeyers* Hypothese über den Einfluss des kohlensauren Strontians auf die Gestalt des Arragonits gänzlich zu bestätigen, und dies war auch die Meinung dieses berühmten Chemikers.

---

*) Vergl. dieses Journ. XI. 398.

In der That aber würde die Aehnlichkeit zwischen den Gestalten des kohlensauren Strontians und des Arragonits, vorausgesetzt, dafs der letztere eine regelmässige sechsseitige Säule zur Grundform hat, nichts beweisen, indem diese Form sich bei ganz verschiedenen Bildungen, beim kohlensauren Kalk und mehrern andern Mineralien vorkommt. Auch sind solche theoretische Betrachtungen ausgeschlossen von den auf äussere Charactere gegründeten Methoden, welche dem Beobachter vorschreiben, sich an das zu halten was er sieht, und darüber nicht hinauszugehen. Meine nachfolgende Vergleichung der Krystalle beider Gattungen wird von neuem beweisen, wie leicht man in Irrthümer gerathen kann, wenn man sich von jener Vorschrift entfernt.

An Structur gleichen die Krystalle des kohlensauren Strontians den Krystallen des Quarzes und einiger andern mineralischer Körper, deren natürliche Durchgänge parallel sind theils den Flächen eines aus zwey geraden, an den Grundflächen vereinigten Pyramiden, zusammengesetzten Dodecaëders, theils den Flächen, welche das Dodecaëder in sechs gleiche und ähnliche Tetraëder theilen. Diese Tetraëder stellen die integrirenden Molecule dar, und wenden wir hier die in meinen Traité de Minéralogie I. 485. und II. 407 für den Quarz gegebene Ableitung an, so erhalten wir als subtractives Molecul ein Rhomboëder zusammengesetzt aus einem Dodecaëder und aus sechs tetraëdischen leeren Räumen. Um dies Resultat des Structurgesetzes zu erklären, ist es am einfachsten und natürlichsten, hier ein und dasselbe Rhomboëder als Grundform anzunehmen.

Nach dieser Ansicht entsprechen drey Flächen des Dodecaëders, wechselsweise in jeder Pyramide denen der Spitzen des primitiven Rhomboëders, und die drey andern Flächen durch Decrescenz oder Schwindung in zwey Reihen fortgesetzt auf den untern Winkeln desselben Rhomboëders, welche bis aufs Aeusserte getrieben, ein secundäres Rhomboëder von gleicher Gestalt hervorbringen würde.

In diesem Taf. II. Fig. 2. abgebildeten Rhomboëder ist die Neigung der beiden Flächen PP′, welche an der einen Spitze liegen, 99° 35′, und die der Fläche P oder P′ zu P″ 80° 25. (Das Verhältniſs der beiden Diagonalen des Rhombus ist 2 zu $V^{\frac{1}{3}}$, wenigstens nahe, denn ganz genau kann ich es wegen der Kleinheit der Krystalle nicht angeben.)

Ich habe folgende drey ganz bestimmte Abänderungen des kohlensauren Strontians gefunden:

1. Den *prismatischen* $\begin{matrix} \overset{1}{e} & A \\ n & \overset{1}{o} \end{matrix}$ (Fig. 3.)

2. Den *annularen* $\begin{matrix} \overset{1}{e} & P & \overset{\frac{1}{2}}{e} & A \\ n & P & h & \overset{1}{o} \end{matrix}$ (Fig. 4.) Wenn die Flächen P h sich nach oben so weit verlängerten, daſs sie sich durchschnitten, so würde diese Abänderung dem prismatischen Quarz analog seyn.

3. Den *bisannularen* $\begin{matrix} \overset{2}{e} & \overset{3}{e} & \overset{\frac{7}{3}}{e} & P & \overset{\frac{1}{2}}{e} & A \\ n & k & l & P & h & \overset{1}{o} \end{matrix}$ (Fig. 5.) Wieder dieselbe Verlängerung angenommen, könnte diese Abänderung dem pentahexaëdrischen *) Quarz

*) „Hexaëdrisch" ist bei Hauy statt „sechsseitig", und dagegen Rhomboid statt „Hexaëder" gebraucht. Mke.

gleichen. Die Flächen k, l stellen die in meiner Mineralogie II. 356. Nr. 73. gezeigte Eigenheit dar, wonach jede auf die untern Winkel eines Rhomboids gerichtete Schwindung einer andern Schwindung entspricht, welche, umgekehrt auf dieselben Winkel gerichtet, Flächen von gleicher aber der ersten Schwindung entgegengesetzter Neigung hervorbringt.

Hier folgt das Verzeichnifs der Winkel, gemessen nach den Neigungen der Flächen bei den angeführten Abänderungen.

Neigung von				
P	zu	P′	99°	55′
von P	-	P″	80°	25′
— P	-	h	156°	14′
— P	-	k	150°	47′
— P	-	n	138°	11′
— P	-	o	131°	49′
— h	-	l	150°	47′
— h	-	o	131°	49′
— h	-	n	138°	11′
— k	-	o	102°	36′
— k	-	n	167°	24′
— k	-	l	121°	36′
— l	-	o	102°	36′
— n	-	n	120°	
— n	-	o	90°	

Ehe ich nun zu den Krystallen des Arragonits übergehe und zeige, wie wenig sie mit den Strontianitkrystallen verglichen werden können, will ich bei diesen noch auf eine näher liegende Vergleichung aufmerksam machen. Es ist bekannt, dafs der schwefelsaure Baryt und der schwefelsaure Strontian bei-

de als Grundgestalt ein gerades rhomboidales Prisma haben, und dafs der wesentliche Unterschied zwischen diesen beiden Gestalten nur in dem grössern Winkel des schwefelsauren Strontians besteht, dessen Neigung etwa $3\frac{1}{2}°$ mehr beträgt als die des Baryt-Prismat.

Zur Zeit, als ich meine Mineralogie herausgab, kannte ich die Formen des kohlensauren Baryts nur unvollkommen, und ich beschränkte mich auf die Analogie zwischen der Lage ihrer Seitenflächen, welche mir den Seiten eines regelmässigen hexaëdrischen Prisma parallel zu seyn schienen. In der Beschreibung des kohlensauren Strontians (II. 330.) hatte ich gesagt, dafs bis jetzt Beobachtungen fehlten, um die Durchmesser der beiden Molekule zu bestimmen, und ihre Unterschiede anzugeben, und fügte hinzu:

„Es möchte wichtig seyn zu wissen, in welchem „Grade die Vergleichung zwischen den Verbindungen des Baryts und des Strontians mit der Schwefelsäure und der Kohlensäure aushält."

Mein damals geäusserter Wunsch ist jetzt erfüllt. Beobachtung und Theorie zeigen in dem kohlensauren Baryt und dem kohlensauren Strontian ein und dieselbe Grundgestalt, nämlich ein Rhomboid, das von einem bipyramidalen Dodecaëder herkommt. Bei dem ersten ist die Neigung der beiden Flächen an einer Spitze von 91° 54′ *) und an der andern 99° 35′, was einen Unterschied von nahe $7\frac{3}{4}$ Grad giebt.

*) Tableau comparatif. 13. für die Schärfe dieser Messung kann ich nicht stehen: doch möchte sie nur eine geringe Correction zulassen.

Wenn also Baryt- und Strontianerde die Schwefelsäure gegen Kohlensäure tauschen, so zeigen sie bei ihrem Uebergange in ein anderes Krystallisationssystem nur neue Aehnlichkeiten, welche täuschend seyn könnten, wenn man ihre Formen nicht mit der Genauigkeit studirt, welche ihre kleinen Unterschiede merklich macht.

Die Grundgestalt des Arragonits, aus der mechanischen Theilung hergeleitet, ist ein rechtwinklichtes Octäeder mit solcher Lage, dafs von den beiden Kanten C, G. (Fig. 6.) am Rande der gemeinschaftlichen Grundfläche der beiden Pyramiden, die ihre Spitze in E, E' haben, die längste G, senkrecht und die kürzeste C horizontal gerichtet ist. Die Seitenflächen M M bilden unter sich einen Winkel von 115° 56′, und die Endflächen einen Winkel von 109° 28′. Das Octäeder theilt sich recht nett parallel der Fläche, welche durch C, G geht. Die den Flächen P P entsprechenden Durchgänge sind gewöhnlich weniger rein, allein nach den Exemplaren meiner Sammlung läfst mir die Beobachtung darüber keinen Zweifel übrig. Ein abgesondertes Krystall dieser Art habe ich bis jetzt noch nicht gesehen; doch finden sich in Spanien Gruppen von vier zusammengesetzten Krystallen, welche nicht so sehr unter einander verbunden sind, um sich nicht in Gedanken in jene Form zerfällen zu lassen.

In meiner Sammlung habe ich sehr vollkommne Drusen dieser Abänderung, und mehrere andere zu verschiedenen Abänderungen gehörige. Sie haben für mich einen doppelten Werth als Geschenk des Herrn Chevalier *de Parra*, eines ausgezeichneten Freundes der Mineralogie.

Es ist überhaupt sehr selten, einfache von den blossen Gesetzen der Schwindung abzuleitende Gestalten des Arragonits anzutreffen. Die meisten erscheinen als Zusammensetzungen von so zusammengeordneten Stücken, dafs man sie beim ersten Anblick für ein unmittelbar auf den ersten Wurf gebildetes Prisma halten sollte. Doch zeigen die Flächen dieses Prisma zuweilen an bestimmten Stellen einwärts gehende Winkel, die bekanntlich eine Anhäufung verrathen.

Die Salzburgischen Krystalle, womit der eben daher stammende kohlensaure Strontian zusammengestellt worden, sind in dem Falle. Ihr Element ist ein gerades rhomboidales Prisma von 116° und 64° (Fig. 6.), mit der Bezeichnung

M 'C'
M s (Fig. 6.)

Ihre Zusammensetzung, wovon Fig. 8. der Queerdurchschnitt angegeben ist, besteht aus 6 Prismen, angezeigt durch die Rhomben R, R', R'', r, r', r''. Diese Prismen haben zwischen sich triangulare Zwischenräume, mit Ausnahme des den Mittelpunct darstellenden, welcher einem Trapezoid gleicht. Durch die Krystallisirung sind diese Lücken ausgefüllt mit Ansätzen oder Verlängerungen von derselben Substanz, deren Structur, wie man sehen wird, mit den festen Elementartheilen in Beziehung steht. Die Linien λ, λ', h, h', ζ, ξ', welche diese Verlängerungen durchschneiden, zeigen eben so viele Flächen an, die ich *Verbindungsebenen* (plans de jonctions) nenne, und worauf ich bald zurückkommen werde.

Die Summe der sechs Winkel von 116°, gebildet durch die äussern Seiten der Rhomben R, R′, r u. s. w. an den Puncten n, g, d u. s. w. ist um 24° kleiner als die Summe 720 der sechs Winkel an dem Umfange des Hexagons, und die Seiten En, on des Rhombus R geben mit den Seiten Eg, op der Rhomben R′, R″ zwey einwärts gehende Winkel von 168°; wie dies, leichtbegreiflich seyn mufs.

Der Anblick dieser Zusammenschärfung und mehrerer andern Formen des Arragonits führt nun zu der Vorstellung, dafs die rhomboidalen Elemente, wie R, R′, in den sie trennenden Räumen accresciren, bis die Verlängerungen sich begegnen und angehalten werden durch die Ebne λ, die nun ihre Verbindungsfläche darstellt. Bei der Lage dieser Ebne ist es das Einfachste, anzunehmen, dafs sie den Winkel g h x, der durch die Flächen $\breve{P}$, $\breve{P}'$ der beiden Prismen R, R′ gebildet wird, *) in zwey gleiche Hälften theilt. Wie ich in frühern Abhandlungen schon gezeigt habe, findet bei allen Verbindungsflächen dieser Art der Fall Statt, dafs jede dieser Flächen zusammentrifft mit einer Schwindungsfläche auf einem Winkel oder auf einer Kante der Krystalle, welche sich in den von dieser Fläche durchschnittenen Raum verlängern. Hiervon werde ich

*) Bei einigen Zusammenhäufungen kann man die Lagen der Verbindungsflächen durch mechanische Theilung finden; oder aus Beobachtungen herleiten; doch nur selten: gewöhnlich hat die Bestimmung dieser Flächen so viele Schwierigkeiten, dafs man sie nur nach der Analogie annehmen mufs.

bald Beispiele an der uns beschäftigenden Krystallisation anführen.

Auch könnte man annehmen, dafs wenn das Prisma R einfach geblieben, die Masse, deren Durchschnitt der Triangel x h y ist, blofs von einer Ausdehnung des Prisma R′ herrühre, und alsdann die Verbindungsfläche mit der Fläche f′ des Prisma R zusammenfalle. Dasselbe Verhalten kann man zwischen dieser Masse, als eine Verlängerung des Prisma R betrachtet, und dem andern Prisma R annehmen. In beiden Fällen ist die Verbindungsfläche noch eine durch Schwindung der beiden Prismen, wozu die Verlängerung gehört, hervorgebrachte Fläche. Die erste Hypothese, wenn gleich zu weniger einfachen Schwindungsgesetzen führend, **), ist doch die natürlichste, weil sie den vorliegenden Fall mit der anscheinenden Durchdringungsweise der Krystalle vereinigt. Indefs will ich auch ein Beispiel für die zweite Annahme anführen.

Bei der Lösung solcher Probleme ist nicht ausser Acht zu lassen, dafs die Schwindungsgesetze, wovon hier die Verbindungsflächen abhangen, unmittelbar von einer allgemeinen Formel abgeleitet wer-

*) Ueberhaupt entfernen sich diese Gesetze oft von jener Einfachheit der Bestimmung abgesonderter Krystalle, doch nur bis zu einem bestimmten Grade, und kaum sollte man es erwarten, dafs mitten in der Verwicklung angehäufter Prismen, die sich ganz zufällig zu begeben scheint, sich Analogien der Gesetze für die regelmässige Anordnung der Molecule um einen Mittelpunct zur Darstellung eines einfachen Körpers, wiederfinden.

den, welche die Anzahl der abnehmenden Schichten als Functionen von den Quadraten der Diagonalen des Querdurchschnitts des elementaren Körpers giebt. Sucht man diese Gesetze auf dem Wege des Probirens, so geräth man in Gefahr, nur annähernde Gesetze zu erhalten, welche der Bedingung, dafs der Raum zwischen den Elementarkörpern durch die Verlängerungsmasse genau erfüllt sey, nicht entsprechen.

Ich will von der Art, wie ich mir die Schwindungen nach den Lagen der Verbindungsflächen denke, eine Idee geben, indem ich als Beispiel die mit λ bezeichnete Fläche nehme und von dem Prisma R′ abhangen lasse. Um hier die Wirkung der Schwindung zu begreifen, mufs man annehmen, dafs das primitive Octaëder (Fig. 6.) sich von der Linken zur Rechten um die Achse dreht, welche durch den Punct C parallel der Kante G geht, bis die Seiten seines Querdurchschnitts, oder des durch die Winkel E E′, senkrecht auf die Flächen M M′ gehenden Durchschnitts den Flächen des Rhombus R′ (Fig 8.) parallel geworden sind. Dann können wir in Gedanken diesen Rhombus an die Stelle des Querschnitts des Octaëders setzen. Da nun aber die Wirkung der Schwindung hier auf eine mit diesem Rhombus zusammentreffende Fläche bezogen werden kann, so mufs man sie als auf dem Winkel E (Fig. 6. u. 8.) stattfindend setzen. Es sey E y f g (Fig. 9) gleich dem Rhombus (Fig. 8.) und h i l y, m n o l, s p r o (Fig. 9.) seyen die Schnitte der drei ersten Blätter der Aufschichtung, so zeigt die Formel, dafs die Schwin-

dung eine vermischte ist, und in 15 Reihen in der Breite nach der Richtung der Linien E, f m, n s, und in 8 Reihen in der Höhe nach der Richtung der Linien h i, m n, s p vor sich geht, woraus sich als Zeichen für dieselbe $\frac{15}{8}$ E ergiebt. *)

Betrachtet man den Körper, dessen Schnitt der Triangel y h e ist (Fig. 8.), als ein Product der blossen Ausdehnung des Prisma R', so fällt die Verbindungsfläche mit der Fläche f des Prisma R zusammen wie vorhin gesagt, und die Bezeichnung ist $\frac{7}{8}$ E. **)

In der Beschreibung der ganzen Zusammenhäufung, wie ich sie hernach geben werde, enthält die Anzeige des Schwindungsgesetzes, dem jede Verbindungsfläche unterworfen ist, drey Grössen, die eine bezeichnet das Prisma, dessen die Fläche begränzender Theil als Verlängerung betrachtet wird; die zweite giebt den Winkel oder die schwindende Kante, und die Anzahl der abnehmenden Schichten; die dritte bezieht sich auf die Verbindungsfläche, und muſs daher unter die zweite gestellt werden. z. B. die vollständige Bezeichnung der vorhin beschriebenen Schwindung ist R' $\frac{15}{8}$ E, und die der zweiten R' $\frac{7}{8}$ E.

---

*) Die Formel für diesen Fall ist $n = \frac{3g^2 - p}{g^2 + p^2}$ setzt man $g = \sqrt{\frac{15}{32}} - \sqrt{q}$, so hat man $n = \frac{60}{32} = \frac{15}{8}$

**) In diesem Falle ist die Formel $n = 2\frac{(g^2 - p^2)}{g^2 + p^2}$, und wenn man für g und p ihre Zahlenwerthe setzt, $n = 2\frac{14}{32} = \frac{7}{8}$

Diesen Regeln gemäfs werden die Bezeichnungen der ganzen Anhäufung folgende seyn:

1. Für λ; $R' \frac{15}{8}{}_{\lambda} E$, $R\, E \frac{15}{8}{}_{\lambda}$.

2. Für d' und δ; $R' \frac{7}{8}{}_{\delta''} E$, $R\, E \frac{7}{8}{}_{\delta}$.

3. Für ϱ; $R' \frac{16}{7}{}_{\varrho} E'$, $r' \frac{16}{7}{}_{\varrho} E$,

4. Für ϱ'; $R'' E'' \frac{16}{7}{}_{\varrho}$, $r'' E'' \frac{16}{7}$.

5. Für h und h'; $R\, E'_{h}$, $r\, E''_{h'}$,

6. Für μ''; $R' \frac{3}{7}{}_{\mu''} E'$. *)

Man darf also nur aufmerksam die Umrisse der beiden Prismen und die Lagen ihrer Flächen untersuchen, um darin die Verschiedenheiten zu erkennen, welche jeden Gedanken an eine Annäherung zwischen denselben entfernen. Noch mehr; diese Verschiedenheiten geben einen der auffallendsten Gegensätze, deren die Krystallographie aufweist, wenn man die einförmige Anordnung in der Structur des Prisma des kohlensauren Strontians vergleicht, mit der Art von Labyrinth, welche die Theorie in dem Bau des Arragonitprisma anzeigt und woraus wieder sie allein nur herausführen kann.

Ich bleibe bei diesem Gegenstande etwas stehen, weil man versucht hat, zwischen der Krystallisation

*) Die Bezeichnungen der Verbindungsflächen, welche von der entgegengesetzten Seite nur eine Wiederholung von diesen darstellen, sind hier weggelassen.

des Arragonits und des Kalkspaths eine Analogie zu finden. Man nahm Anfangs an, dafs alle durch die Vereinigung mehrerer Arragonitsprismen entstandenen Zusammenhäufungen eben so viele einfache Krystalle seyen, und führte als solche sogar die regelmässigen sechsseitigen Prismen des Arragonits an, wozu vielleicht der Anblick der in Spanien gewöhnlichen von mir symetrischer Arragonit genannten Abänderung Anlafs gab, obgleich eine nur oberflächliche Betrachtung der Seitenwinkel des Prisma ihre Ungleichheit erweisen mufs: denn unter diesen Winkeln sind vier gleich 116° und die beiden andern gleich 128°, also um 12 Grad grösser.

Bekanntlich findet man sehr häufig den kohlensauren Kalk in der Gestalt des regelmässigen sechsseitigen Prisma, und es konnten also wohl die ähnlichen Züge in den Beschreibungen einiger Abänderungen auf die Vermuthung einer Annäherung zwischen den beiden Substanzen führen: allein das Krystallisationssystem des Arragonits läfst sie nicht zu.

Es bleibt mir nun noch übrig, hier die neuern Untersuchungen über die Zusammensetzung des Arragonits, und die Aenderung, welche die neuern nach *Stromeyers* Entdeckung gefafste Meinung danach erleiden mufs, anzuführen.

Buchholz und *Meifsner* haben in einer Abhandlung *) die Resultate ihrer Analysen von Arrago-

*) S. dieses Journal XII, 1 f. Die übrigen Verhandlungen über den Arragonit finden sich X. 219. 133. XI. 208. 389. XIII. 490.

ten aus verschiedenen Gegenden, namentlich von Neumarkt, Saalfeld, Minden, Bastenas und Limburg mitgetheilt, worinn sie keinen Strontian fanden. Auch haben ihre Wiederholungen der Analysen der von Stromeyer untersuchten Arragonite ihnen beträchtlich geringere Mengen, als dieser Chemiker anzeigt, gegeben. Z. B. Die beiden Abänderungen von Vertaison in Frankreich gaben ihnen nur 1 ½ und 2 ½ Procent statt 4 ½, wie Stromeyer gefunden hatte.

Von den Abänderungen, worin *Buchholz* und *Meifsner* den Strontian vergebens suchten, besitze ich die von Bastenas in meiner Sammlung. Ich erhielt sie von Prevost, einem verdienstvollen Mineralogen, der sie am Fundorte selbst gesammelt hat. Von einer grössen Gruppe zusammengehäufter Arragoniten habe ich ein Stück abgelöst und meinem berühmten Collegen *Laugier* zur Untersuchung gegeben. Er erhielt daraus deutliche octädrische Krystalle von salpetersaurem Strontian, doch betrug die Menge desselben nur ohngefahr $\frac{1}{1000}$ der Masse.

Nachher hat er auch die nadelförmigen Krystalle von Baudissero in Piemont, ebenfalls aus meiner Sammlung, und einen festen Arragonit aus dem Pay de Gex untersucht und in beiden nicht die geringste Spur von Strontian gefunden.

Hieraus geht offenbar hervor, dafs der Strontian nicht als wesentlicher Bestandtheil dem Arragonit angehört. Selbst angenommen, dafs die beiden letzten Abänderungen Strontian enthielten, so würde dessen Menge doch nahe gleich Null seyn, um einer so genauen Analyse, als Laugier sie unterworfen hat, entgehen zu können, und die ohne-

hin schon als grofs angegebene Veränderlichkeit des Strontiangehalts in den übrigen Arragoniten würde zu einer fast unbegränzten Höhe steigen. Ein neuer Grund, die Strontianerde als wesentlichen Bestandtheil der Arragonite auszuschliessen ist der, dafs das Verhältnifs der Kohlensäure in demselben nach allen Analysen nahe dasselbe bleibt.

Nun wird man freylich fragen, wie die Strontianerde dem Arragonit unwesentlich seyn kann, wenn sie von einigen Exemplaren unzertrennlich ist, und wie sie so bestimmt vorkommt in mehrern an sehr weit von einander entfernten Orten gefundenen Arragoniten, zumal da auch die Fundorte so verschieden sind, wie das Urgebirge in Sibirien, der vulcanische Boden in Frankreich und die Thongebirge in Spanien?

Diese Betrachtungen gehen aber die Krystallographie nichts an: sie hat zu ihrer Untersuchung über den Arragonit nichts weiter hinzuzufügen. An der Chemie ists nun, die Frage wieder aufzunehmen, und über das Dunkel, was für sie noch über den Arragonit ruht, Licht zu verbreiten.

Bemerkungen des Uebersetzers.

Ehe die Strontianerde, die schon *Kirman* in dem Arragonit vermuthete, Mehrere darin suchten (siehe Hauy Traité IV. 247.) aber Keiner darzustellen vermochte, von *Stromeyer* darinn gefunden wurde, äusserte *Steffens* in seiner Oryctognosie II. 116. bei der Frage über die chemische Natur des Arragonits

seine Vermuthung, die derselbe zwar nachher S. 293. wieder zurücknimmt, die aber nicht vergessen werden darf, indem sie, genau erwogen, einen neuen Vereinigungspunct der Chemie und Mineralogie darbietet. Seine Worte sind folgende:

„Ist es nicht möglich, dafs bei einem Fossil eine „Säure, mit mehr Sauerstoff verbunden, in die„sem übersauren Zustande das weniger oxydirte „erdige Metall neutralisirt, während das mehr o„xydirte erdige Metall durch eine weniger oxy„dirte Säure in einem andern Fossil gebunden ist?"

Dies ist nicht allein möglich, sondern ähnliche Fälle kommen wirklich in der Chemie oft vor, und zwar gerade unter den Kohlenstoffsalzen, weshalb auch das Zählen und Wägen der Bestandtheile allein nichts über die Zusammensetzung eines Körpers entscheidet.

Z. B. Die neutralen kleesauren Salze des Kupfers, Quecksilbers, Bleis geben bei dem Glühen blofs Kohlensäure und Metall, aber Niemand hält sie deswegen für kohlensaure Körper. Dagegen müfste man das neutrale kohlensaure Kupferoxydul und Quecksilberoxydul $Cu^1 Ca^4$ und $Me^1 Ca^4$ *) für die basischen kleesauren Salze $Cu^2 Ca^3$ und $Me^2 C^3$ halten, wenn ausser dem eigentlichen Oxyden jener Metalle das niedere Oxyd oder das Oxydul

*) Die Zahlen bezeichnen hier Sauerstoffantheile, und Kohlenstoff oder Ca ist gleich 1,5; Kupfer Cu = 8; Quecksilber Me = 25, das Oxygen als Einheit gesetzt. Nachher ist Calcium C = 2,5.

noch unbekannt wäre. Auf gleiche Weise könnten andere Verbindungen von Säuren höchster Stufe mit Oxydulen wie die Schwefel-, Phosphor-, Chlorin-, und Salpetersalze für basische Verbindungen der niedern Säuren mit dem vollkommnen Oxyd angesehen werden, wenn nicht die Entstehung und noch mehr die Beschaffenheit der Salze über ihre Zusammensetzung zu Rathe gezogen würde. Und mehrere andere Körper, wie Holz, Essig, Stärke, Gummi, Zucker, welche blofs aus Kohle und Wasser bestehen, würden chemisch gleich seyn, wenn man blofs die Mengen ihrer letzten Elemente und nicht ihre chemische Constitution erwöge.

In diesem den Arragonit betreffenden Falle ist freylich weder für die Basis eine höhere, noch für die Säure eine niedrere Oxydationsstufe bekannt, welche hier einer andern Zusammensetzung als der Form der kohlensauren Kalkerde entsprechen könnte: doch liessen sich wohl Analogien für eine andere Anordnung der letzten Elemente dieser Verbindung anführen. Wenn ein zweites Oxyd des Calciums noch nicht dargestellt worden, so kann man doch aus dem zweiten Oxyde ähnlicher Körper, des Baryums und der Kalimetalle auf dessen Daseyn schliessen, und wenn die niedere Oxydationsstufe der Kohle, das Kohlenoxyd, sich für sich nicht deutlich als Säure verhält, und als solche noch nicht mit Erden in Verbindung gesetzt worden, so giebt doch dessen kürzlich gefundene Verbindung mit dem Chlorin, das Phosgen, einen Beweis für das Vorkommen des Kohlenoxyds in Verbindungen nach Art einer Säure. Da nun hiernach eine andere bestimmte chemische

Constitution des kohlensauren Kalks in seiner Umänderung möglich ist, und eine Umänderung seiner Natur durchaus eine chemische Verschiedenheit voraussetzt, so ist man fast dazu gezwungen, die chemische Form des kohlensauren Calciumoxyduls 2 C' + Ca⁴ hier im Arragonit zu 2 C² + C² oder kohlenoxydsauren Calciumoxyd umzuändern, eine Metamorphose, welche blofs eine Uebertragung eines Theils des Sauerstoffs der Kohlensäure auf die Basis, oder eine begonnene Reduction der Kohlensäure, wie sie bei Zersetzungsprocessen nicht selten ist, voraussetzt, und wodurch die Kalkerde der höhern Zahl des Strontians näher kommt. *)

Ob eine solche Reduction oder Uebertragung durch die Kraft der Krystallisation bewirkt wird, oder ob die veränderte Krystallisation eine Folge je-

*) Hieraus würde sich denn auch das höchst merkwürdige helle Licht erklären, das der Arragonit bei seiner Zersetzung in der Hitze entwickelt, (er ist Linne's Spathum prismaticum in igne lucem spargens) während er schneller wie der Kalkspath zu einem Pulver zerfällt, ohne sich wie dieser zu blättern: dies verräth ein Verbrennen des Kohlenoxyds zu Kohlensäure auf Kosten des Kalciumoxyds bei der Reduction von 2 C¹ + Ca² zu 2 C² + Ca⁴. Sollten nicht die Phosphorescenz, so wie mehrere andere merkwürdige physische Erscheinungen der Körper bei ihrer Erwärmung und selbst bei mechanischem Drucke Folge oder Begleitung sein, eine anfangende Uebertragung oder Metastase der Elemente in solchen Fällen, wo keine äussere Verbrennung vorgeht? Es gäbe dann auch eine chemische Verbrennung im Innern der Körper, ohne Auflösung ihrer Masse.

per Metamorphose ist, bleibt so lange unentschieden als der genetische Zusammenhang zwischen Form und Substanz so völlig unbekannt ist wie jetzt. Doch sprechen bisherige Erfahrungen dafür, dafs ein Krystallisationswechsel die Substanzänderung blofs begleitet, nicht bewirkt. Sollte aber auch die Krystallisation auf die Substanz zurückwirken, so mufs doch der Krystallisationswechsel einen Anstofs haben, und zwar wieder durch eine Substanz. Zur Metamorphose organischer Verbindungen wird der Zutritt eines dritten Körpers, wenn gleich nur in geringer Menge, erfordert; dies ist das Ferment. Sollte man dieses Element, dafs für jede Art Bildung ein anderes ist, nicht auch in den Fossilen suchen dürfen? Dies wichtige Umbildungselement, wie man es nennen kann, wenn man sich an den Ausdruck Ferment stöfst, ist unverkennbar in vielen umgestalteten anorganischen Körpern. Um nur bey einigen dem Kalkspath zunächst verwandten Körpern stehen zu bleiben, so enthalten Eisenspath und Braunspath in ihren ersten, den Kalkspath nahe gleichen Abänderungen Eisen und Braunstein als Umbildungselemente, welche sich zuletzt des Ganzen bemächtigen, oft aber schon in geringer Menge die Kalkspathform gänzlich verändern: so wie umgekehrt der Kalk wieder Eisen- und Braunsteinkörper zu sich herüber zieht. Denn absolute Reductionen giebt es nicht, sondern es schwanken die Umbildungen hinüber und herüber.

Für die Umänderung des Kalkspaths in Arragonit sind wir genöthigt, den vorgefundenen Strontian als Umbildungselement anzunehmen. Dieser Bestand-

theil ist wesentlich, in sofern er zur Bildung des Arragonits dient, aber er ist nicht wesentlich für den schon gebildeten Arragonit: er kann darin in so geringer Menge gegenwärtig seyn, dafs er der Berechnung wie der Analyse ganz entgeht: er kann nach der Bildung oder nach begonnener Bildung des Arragonits ausgeschieden seyn und ganz fehlen: so wie (um wieder etwas von organischen Körpern zu lernen) die Schwefelsäure in sehr geringer Menge die Stärke in Zucker umwandelt, und nachher bis auf eine geringe Spur austritt, oder so wie, um ein anderes Beispiel zu wählen, das Eisen in einer Kupferauflösung auch dann noch eine Fällung bewirkt, wenn es schon herausgenommen worden.

Indem hiernach die Strontianerde blofs den Anstofs zur Bildung des Arragonits giebt, ist sie im eigentlichen Sinne des Worts blofs *Neben*bestandtheil, indem sie dem Bildungsprocesse, nicht dem Bildungsproducte, angehört. Die stöchiometrische Rechnung nimmt den Strontian nicht in die Formel des Arragonits auf: sie kann es schon wegen der äusserst geringen und verschiedenen Menge desselben nicht; aber dies Uebergangselement mufs sich neben dem Arragonit finden, wenn es nicht in demselben zurückgehalten worden. Hat man die Nebenfossilien des Arragonits untersucht? Hat man überhaupt auf die beibrechenden Körper merkwürdiger isolirter Fossilien die Aufmerksamkeit gerichtet, die *Werner* empfiehlt? *)

*) Schon Fucht macht mit Erinnerung an das, was Werner *potenzirenden Bestandtheil* nennt, aufmerksam, dafs man

Ich bin weit entfernt von der Behauptung, hier die Antwort auf die Frage, welche der berühmte *Hauy* jetzt der Chemie zurückschiebt, gegeben zu haben, da das specifische Umbildungsvermögen des Strontians unbekannt ist*) dafs aber diese aus der Theorie der Fermentation, wobei das kleinste einem Nichts gleichenden Partikel eine Substanzänderung bewirkt, hergenommene Erklärung tiefer in die Bildung der Mineralien eingeht, als der erste Anschein

---

che mineralogische Stoffe auf gewisse andere fast so wie die Gifte zu wirken scheinen. Vergl. dieses Journ. XIX. 139. Zuweilen wird im Organischen ein Gift welches umbildend gewirkt hat, bis auf nicht mehr aufzufindende wieder ausgeschieden.

*) Die Strontianerde ist ein Kali dritter Ordnung ersten Grades, wenn wir stöchiometrisch die Reihe der Kalien in folgende zusammengehörende Abtheilungen ordnen:

Talk = 2,5 und Kalk = 3,5.
Natron = 4 und Kali = 6
Strontian = 6,5 und Baryt = 9,5.

Das Natron hat noch einen niedern Grad unter sich, das Lithion = 2,25. Der Grundcharacter der Kalk-Talkordnung ist das Rhomboëder, und die Baryt-Strontianordnung tritt in länglichten Grundkrystallen auf. Im Arragonit führt der Strontian den Kalkspath aus dem Rhomboëder in die vierseitige Säulenform der Baryt-Strontiankerne hinüber, wie es scheint nach *Hauy*, vermittelst dodecaëdrischer und tetraëdrischer Molecule, bleibt aber bei dem schiefen und verlängerten Octaëder des Arragonits stehen. Nach seinem ganzen Aeussern ist der Arragonit ein Mitglied, worin die Kalk- und Barytordnung verschmolzen sind.

vermuthen lassen sollte, glaube ich aus Beobachtungen an Lagerstätten mehrerer metamorphosirten Körper zeigen zu können.

Liegt die Verschiedenheit eines natürlichen Körpers nicht in der abweichenden Zahl und Menge seiner letzten Elemente, so mufs sie sich in der abgeänderten Anordnung seiner Elemente finden: soviel ist gewifs; denn die mineralogische Verschiedenheit setzt auch eine chemische Differenz voraus. Zugeben, dafs die Chemie der Mineralogie widerspreche oder umgekehrt, heifst die Trüglichkeit einer dieser beiden Doctrinen aussagen. Will aber der Chemiker keine durchgreifendern Erklärungen gestatten, als solche, die ihm in den Laboratorien zunächst zur Hand liegen, so verdient seine Wissenschaft - den Namen der chemischen Kochkunst, wofür *Steffens* sie erklärt. Die Natur operirt nicht in Töpfen und Gläsern, aber der Chemiker ist auch nicht darauf beschränkt: er kann der Natur in ihrer Werkstatt Experimente abfragen, und hier ists, wo die Mineralogie mit der Chemie besonders zusammentrifft.

Beschreibung einiger Brasilianischer Mineralien *)

von
J. C. L. ZINKEN,
Berg- und Hüttenrevisor zu Blankenburg am Harz.
(Mit Zeichnungen auf Tafeln.)

I. *Ueber den Euklas von Capao bei Villa rica.*

Das Vorkommen dieses immer noch in Europa seltenen Fossils war bisher räthselhaft. Herrn von *Eschwege* verdanken wir darüber die erste genügende Notiz, und vorzüglich die Sendung mehrerer Exemplare davon, welche von mir an mehrere deutsche Mineralogen abgelassen worden. Besonders merkwürdig scheint es mir, dafs Herr v. *Eschwege* ganz andere Krystalle gesandt, als Hauy auf der 45. Tafel zu seiner Mineralogie Fig. 48 bis 52. abgebildet hat. Ich habe es daher für keine ganz überflüssige Arbeit angesehen, die beiden merkwürdigsten dieser Krystalle auf Tafel 2. zu zeichnen, nämlich

*) Aus *dess.* Zusätzen zu v. *Eschwege's* Nachrichten aus Portugal und dessen Colonien. Braunschweig bei Meyer 1820.

Fig. 10. a. b. c. einen lichtberggrünen, und Fig. 11. a. b. c. einen vollkommen wasserhellen Krystall. Sie sind beide von drey verschiedenen Seiten und hier genau nach ihrer natürlichen Grösse gezeichnet.

Da dies seltne und merkwürdige Fossil noch nicht genau und vollständig beschrieben worden, so theile ich eine von mir entworfene Characteristik desselben mit, nach den Euklasen, die ich vor mir habe.

Die *Farbe* ist wasserhell, Lichtberggrün ins Seladongrüne.

Die *Krystallisation* ein geschobenes vierseitiges Prisma, an den spitzen Kanten zugeschärft, an den stumpfen (bei dem einem Krystalle) abgestumpft. Nach Abrechnung der Zuschärfung sind die Kantenwinkel 138° 22′ und 41° 38′. Das Prisma ist zugespitzt mit 4 auf den Seitenflächen aufgesetzten Flächen, wovon 2 grösser sind als die beiden andern; die Zuspitzungsflächen sind verschiedenartig an den Kanten abgestumpft. Durch die Zuschärfung der Seitenkanten, wodurch die Winkel sehr stumpf werden, erhalten die Seitenflächen ein gebogenes Ansehen. Die Krystalle sind nach der Länge tief gereift und gestreift, und zwar gereift nur auf den abwechselnden Seitenflächen der wasserhellen Exemplare, da dann die andern glatt sind; gestreift sind die berggrünen Krystalle. Die eine Seite der letztern hat eine etwas drusige Oberfläche und unzählige kleine Risse, welche mit der kürzern Diagonale des Krystalls parallel gehen. Der wasserhelle Krystall hat einen mit der längsten Achse desselben genau parallel laufenden höchst deutlichen Blatte-

durchgang, der übrigens schon von *Hauy*, so wie auch die Kerngestalt, genau bestimmt worden.

Die Krystalle sind klein, von 1 ½ Linien bis zu beinahe ½ Zoll längsten Queerdurchmesser, wie sie auf der Zeichnung in natürlicher Grösse angegeben. Der kleinste Krystall, den ich sah, ist in einem Bruchstücke eingewachsen.

Sie sind starkglänzend von Glasglanze, der häufigen Risse wegen zum Theil irisirend.

Der Langenbruch ist vollkommen blättrig; Queerbruch kleinmuschlich, etwas ins Splittrige.

Die Bruchstücke habe ich nicht beobachtet, da ich keinen Krystall zerschlagen mochte; es läfst sich aber aus dem Blätterdurchgange schliessen, dafs sie rhomboidal ausfallen müssen.

Die wasserhellen Krystalle sind vollkommen durchsichtig die berggrünen halbdurchsichtig. Von einer doppelten Strahlenbrechung, welche Einige angeben, habe ich aber nur da etwas bemerken können, wo Facetten sie hervorbrachten, bei den parellelen Flächen habe ich sie nicht bemerkt.

Der Euklas ritzt den Quarz; zerblättert sich leicht. (Daher seine Benennung.)

Specifisches Gewicht bei 16° R.

des wasserhellen 2,947.
des lichtberggrünen 3,040.
eines höher berggrünen 3,077.

Es scheint also das färbende Princip des Euklases sehr auf sein spec. Gewicht einzuwirken. *)

*) Der Euklas ist bekanntlich eine Verbindung von 1 Antheile Kieselglycyn mit 2 Antheilen Kieselthon, versetzt

Der Euklas findet sich in dem Chloritschiefer von Capao bei Villa ricca in Nestern mit Bergkrystall und gelben Topase und wird bei den Topasgräbereien gewonnen.

Der Chloritschiefer, worin die Topasgräbereien um Villa ricca betrieben werden, bildet gewöhnlich den Fuſs der höhern Sandsteingebirge, welche Gold führen (sogenannte schwarze Goldformation) und Lager des bekannten biegsamen Quarzes enthalten. Das Bindemittel dieses Sandsteins ist ebenfalls chloritartig, und hierin liegt der Grund der mehr oder mindern Biegsamkeit, die durchgehends der Sandstein dieser Gebirge zeigt. Die Biegsamkeit ist nun um so grösser je mehr der Stein solche Chlorit- oder Talkschuppen hat. Nach der Oberfläche der Gebirge nimmt der Chlorit so zu, daſs er zuletzt einen Chloritschiefer von hellblauer, lauchgrüner oder eisenschwarzer Farbe bildet. Dieser ist sehr verwittert, zerfällt in Walkerde und ist dann die Mutter der Topase Euklase, welche sich darin unregelmäſsig in Nestern und Nieren von Steinmark mit feinem weissen Sande und mit Bergkrystallen, vorfinden. Alle diese Krystalle haben das Eigenthümliche, daſs sie zerbrochen sind, aber auf den Bruchflächen eine grosse Frischheit zeigen.

Die Gräbereien, deren Hauptort Capao ist, gehören zum Theil Privatpersonen, und werden in dem weichen verwitterten Gesteine mit breiten Hacken betrieben. Sobald man ein Nest von Topasen

---

mit etwas Eisen und Zinnoxyd. Vergl. die Analyse desselben von *Berzelius* in diesem Journale XXVII. 73.

findet, liest der Aufseher die gröfsten aus, und läfst die übrigen durch Wasser auswaschen. Der gröfste Topaskrystall, den H. v. *Eschwege* sah, war eine vierseitige geschobene Säule von 10 Zoll Länge und 4 Zoll Durchmesser. Die Euklase werden weggeworfen, weil sie sehr zerbrechlich sind, weshalb sie die Arbeiter petrinhos ridiculos (lächerliche Steinchen) nennen. Daher ihre grosse Seltenheit. *)

II. *Ueber einen grobkörnigen Baryt von Marianna.*

Eine neue Art des Baryts, welche ich vorschlagen möchte, zum Andenken an den Entdecker *Eschwegit* zu nennen, wenn anders eine neue Art einer schon bekannten Gattung besonders benannt werden darf.

Dieser Baryt ist weifs ins Graue und Blaue. Kommt bis jetzt nur derb vor; klein- und grobkör-

*) Die Euklas war bis jetzt so selten, das *Vauquelin* seine an einem kleinen Stücke desselben angestellte Analyse, wobei sich ein Verlust von 31 Pc. fand, aus Mangel an weitern Vorrath nicht wiederholen konnte. *Berzelius* wurde durch den Portugiesischen Gesandten H. v. *Souza* in den Stand gesetzt, dies seltne Fossil von neuem zu untersuchen. Da es jetzt durch Sendungen des H. von *Eschwege* aus Brasilien häufiger geworden ist, so kann man eine an grössern Exemplaren angestellte Analyse erwarten, welche entscheiden wird, ob der im Euklase vorgefundene merkwürdige Zinngehalt demselben wesentlich angehört. Auch seine Krystallisationsverhältnisse bedürfen, einer genauen Untersuchung. Mke.

nig krystalloidisch abgesondert. Die Körner trennen sich sehr leicht. Von aussen sind sie mit vielen drusigen Flächen, welche sich jedoch auf keine Krystallisation zurückbringen lassen, begränzt, und von dreifachem, eine rhomboidale Kerngestalt bildendem Durchgange der Blätter. Die Spaltungsflächen sind starkglänzend vom Perlmutterglanze, dem Glasglanze sich nähernd. In gespaltenen Stücken durchsichtig, mit doppelter Strahlenbrechung. Von der Härte des Kalkspaths. Leicht zersprengbar.

Er scheint sich zum schaaligen Baryt zu verhalten, wie der Kocholith zum Augit. *)

Specifisches Gewicht bei 14° R. 4,57.

Vor dem Löthrohre für sich langsam erhitzt, schmiltzt er zu einer biskuitähnlichen Masse, schnell erhitzt zerknistert er. Er phosphoreszirt stark. Mit Borax schmilzt er zu einer röthlichbraunen Perle.

Eine vorläufige Analyse desselben gab mir ausser schwefelsaurem Baryt eine geringe Menge Kieselerde nebst Eisenoxyd, und eine Spur von Strontianerde. **)

III. *Ueber die Spodumene aus Brasilien.*

Dies neue Fossil ist vom Hrn. v. Eschwege ohne Bestimmung des Fundorts und der Gattung aus

---

*) Oder vielmehr wie der körnige Kalkstein zum Kalkspath. Mke.

**) Dies Fossil möchte höchstens wohl nur eine grobkörnige Abart seyn des von *Werner* und *Hauy* schon als besondere Art unter der Benennung körniger Schwerspath, Ba-

Brasilien gesandt und wahrscheinlich als Geschiebe gefunden, wofür seine äussere Gestalt redet. Es der Spodumene zuzuzählen, scheint mir seinem Verhalten vor dem Löthrohre *) gemäfs zu seyn, worin sie sich vor allen Fossilien auszeichnet. Auch Bruch und Durchgang der Blätter sprechen für diese Bestimmung.

Es ist Berlinerblau ins Smalteblaue; derb, kleinkörnig abgesondert und defshalb leicht zu trennen. Der Langenbruch ist blättrig, von dreifachem Durchgange, wovon aber nur zwey, nämlich der Längenbruch und ein anderer, welcher mit dem Längenbruch einen sehr stumpfen Winkel macht, vollkommen deutlich und glänzend sind, der dritte unter

---

ryte sulfaté granulaire aufgestellten, der sich besonders ausgezeichnet zu Peggau in Steyermark findet und nach *Klapproth* (Beyträge II. 70.) aus 90 schwefelsaure Baryterde und 10 Kiesel zusammengesetzt ist. Auch der Schwerspath von Schlangenberg in Sibirien ist grobkörnig abgesondert, wie der Brasilianische, und steht also, wie dieser, in der Mitte zwischen dem gemeinen körnigen und geradschaaligen Baryt. Mke.

*) D'*Andrada*, der Entdecker dieses ausgezeichnet eigenthümlichen Fossils nannte dasselbe *Spodumene*, d. i. mit Asche sich bedeckend, von seiner Eigenschaft, leicht bey geringer Hitze auf der Kohle zu einem gelblichen Pulver zu zerfallen, *Hauy* gab ihm den Namen *Triphan* nach seinem dreifachen Blätterdurchgange, der indefs nicht immer deutlich gefunden wird. Es ist dem Feldspath verwandt. In dem zu Utön vorkommenden fand *Berzelius* 63,4 bis 67,5 Kiesel, 29,4 bis 27 Thon, 3 Eisenoxyd, 0,75 bis 0,63 Kalk und 0,53 flüchtige Substanz, wobei 2,92 bis 1,34 Verlust. *Vauquelin* erhielt 9,5 Pc. Verlust. Mke.

einem spitzen Winkel gegen den Langebruch ist undeutlich und matt. Die beiden Hauptdurchgänge sind starkglänzend von einem Fettglanze, welcher sich dem Perlmutterglanze nähert. Die Bruchstücke unbestimmt eckig, nicht sonderlich scharfkantig, zuweilen scheibenförmig, und durchscheinend.

Das Fossil ritzt stark das Glas, giebt aber am Stahle keine Funken und wird vom Bergkrystalle geritzt. Specifisches Gewicht bei 14° R. 2,90.

Vor dem Löthrohre blähet es sich nach der Richtung des Hauptdurchgangs der Blätter sogleich auf, verliert die Farbe und zerfällt sehr leicht zu einem graulichgelben Pulver.

Dafs dies Fossil zu der Spodumene, welche zu Utön und in Tyrol vorkommt, gehört, ist augenscheinlich, es unterscheidet sich aber von demselben durch seine körnige Textur, grössere Durchsichtigkeit und reinere Farbe, daher ich vorschlagen möchte, diese Art körnige Spodumene, und die schon bekannte die dichte zu nennen. *)

*) Da auch die schon bekannte Spodumene sich deutlich körnig absondert, so dürfte dies Kennzeichen keinen Grund zur Unterscheidung geben, und eben so wenig das übrige, in so geringem und dabei schwankendem Grade Abweichende, dafs dadurch kein bestimmt ausschliefslicher Character entsteht. Demungeachtet aber ist doch eine Analyse dieser Brasilianischen Spodumene zu wünschen. Mke.

Ueber die
Natur der Chlorine,
vom
Professor DOEBEREINER.

Ohnstreitig ist es *Gay-Lussac*, welcher zuerst die kühne Vermuthung aussprach, dafs die Chlorine eine einfache oder elementare Substanz seyn möchte, und Hr. *Davy* wufste nur durch eine ihm im hohen Grade eigene Disputirkunst die Priorität derselben Ansicht zu gewinnen. Ob sie wahr sey, ist noch nicht entschieden.

Ich habe zuerst (in Gilbert's Annalen) die Auflöslichkeit der Chlorine in Wasser als eine Eigenschaft derselben ausgehoben, welche *elementaren* Substanzen *nicht* zukommt, und daraus gefolgert, dafs die Chlorine eine zusammengesetzte (oxydirte) Materie seyn müsse. Später erregte aber die Erscheinung des Erstarrens der feuchten Chlorine in niedriger Temperatur bei mir die Vermuthung, dafs die Chlorine fähig seyn könne, das Wasser zu zersetzen und durch die Elemente desselben in Hydrochlorinsäure und Chlorinprotoxyd (Euchlorine) verwandelt zu werden; welche miteinander verbunden eine bis zu einem gewissen Grade im Wasser auflösliche und jene bei niedriger Temperatur erstar-

rende Zusammensetzung bilden könnten; anzunehmen, dafs die erstarrte Chlorine ein Hydrat sey, wäre inconsequent, da keine einzige Varietät der Elementarmaterie das Vermögen besitzt, sich chemisch mit Wasser zu einem Hydrate zu verbinden. Ich kann zwar diese meine Ansicht bis jetzt nur einigermassen durch jene logisch richtige Folgerung und den Umstand, dafs eine frisch und im Dunkeln bereitete Auflösung der Chlorine in destillirtem Wasser das salpetersaure Silber fällt, also Hydrochlorinsäure enthalten mufs (wenn nicht etwa dieser Erfolg dadurch eine doppelte Verwandtschaft, die der Chlorine zum Silber und des Sauerstoffes des Silberoxyds zur Salpetersäure oder Chlorine bedingt ist) wahrscheinlich machen. Aber ich kann jetzt noch andere Thatsachen mittheilen, welche wenigstens für die Einfachheit der Chlorine reden. Diese sind,

dafs alle diejenigen Verbindungen der Chlorine mit aciden Elementarstoffen z. B. Schwefel, Phosphor, Arsenik, Antimon, Zinn, etc. welche vom Wasser zersetzt und in Salzsäure und Oxyde verwandelt und zerlegt werden, sich in Alkohol auflösen, ohne zu zerfallen oder sonst eine chemische Veränderung zu erleiden, und dafs einige jener Verbindungen z. B. Libav's Liquor in Alkohol unauflöslich werden, wenn man ihnen zuvor nur so viel Wasser reicht, als nach der neuern Ansicht zur Verwandlung derselben in salzsaure Oxyde erforderlich ist. So verhalten sich auch die Verbindungen der Jodine mit einigen jener Substanzen. Verbindet man dieselbe durch Feuer mit Zinn, so erfolgt ein Product

welches sich im Alkohol leicht auflöset. Fügt man aber zu der alcoholigen Auflösung Wasser, so wird schnell hydriodinsaures Zinnoxyd gebildet, welches sich aus der geistigen Flüssigkeit scheidet. Löset man ferner das entwässerte sogenannte salzsaure Cobaltoxyd in absolutem Alkohol auf, so erfolgt eine prächtig saphirblaue Flüssigkeit, welche beständig ist, aber sogleich rosenroth wird, wenn man sie mit etwas Wasser vermischt. Endlich weifs man, dafs Quecksilbersublimat sich leichter im Alkohol als im Wasser auflöst. Wendet man zu seiner Auflösung absoluten Alkohol an und fügt man hierauf zu der Flüssigkeit ohngefähr den vierten Theil ihrer Raummenge Wasser, so scheidet sich der gröfste Theil des Sublimats krystallisch aus und dieser giebt nun, wenn er erhitzt wird, Wasser aus.

Alle diese Erscheinungen, welche man bis jetzt gar nicht beachtet hat, müssen uns, wenn wir *wahr* seyn wollen, bestimmen, Verbindungen anzunehmen, welche durch Aufnahme von Wasser oder vielmehr der Elemente desselben in salzsaure Oxyde verwandelt werden, und diese Verbindungen als einfache Zusammensetzungen, als Chloride zu betrachten. Denn wir haben kein einziges Beispiel, dafs ein Salz, welches im Alkohol auflöslich ist, aufhörte, dies zu seyn, wenn es Krystallwasser aufgenommen, oder sich in Hydrat verwandelt hat. Wenn wir aber Chloride annehmen, so müssen wir auch die Chlorine als eine elementare Substanz gelten lassen, und wenn wir dies thun und dabei Un-

auflöslichkeit im Wasser als einen Character der Elementarmaterie festsetzen; so müssen wir auch annehmen, dafs die Auflöslichkeit der Chlorine im Wasser nur Folge einer chemischen Anziehung der Elemente des Wassers und die im Wasser aufgelöste oder erstarrte Chlorine etwas anderes sey, als Chlorine im völlig trockenen Zustande.

Möchten die Chemiker diesen Bemerkungen einige Aufmerksamkeit schenken.

Döbereiners Verfahren, das Nickeloxyd im Kleinen ohne allen Verlust zu metallisiren.

Das zu reducirende Nickeloxyd wird mit Oxalsäure verbunden und die trockene Verbindung in einem kleinen Glaskölbchen oder einer Glasröhre der Einwirkung des Feuers einer Spirituslampe ausgesetzt so lange, bis keine Gasentwicklung mehr statt findet, oder bis die hell bläulichgrüne Farbe derselben ganz verschwunden und in aschgraue verwandelt ist. Der aschgraue schwammige Rückstand ist metallischer Nickel. Derselbe wird in eine enge Glasröhre, welche an einem Ende zugeschmolzen ist, fest eingestampft und abermals über der Spirituslampe, bis zum Weifsglühen erhitzt. Das Resultat ist eine (zusammenhängende) Metallstange reinsten Nickels.

Cobaltoxyd, kann auf gleiche Art metallisirt werden.

Für den Analytiker ist dieses Verfahren des Metallisirens genannter Oxyde das einfachste und sicherste.

Betrachtungen über das Verhalten der löslichen dreifachen blausauren Metallsalze gegen alkalische Metalllösungen

von
Theodor v. GROTTHUSS.

Das eisenblausaure Kali fället das Eisen aus keiner einzigen *alkalischen* Lösung des Eisens, dies mag darin im Zustande des Oxyds oder Oxyduls enthalten seyn. Dagegen fället es alle andere Metalle, wie ich glaube, aus ihren alkalischen Auflösungen z. B. Nickel, Mangan aus der ammoniakalischen u. s. w. Hieraus glaube ich folgern zu dürfen, *dafs kein einziges dreifaches blausaures Metallsalz dasjenige Metall aus einer alkalischen Auflösung zu fällen vermag, welches sich in dem angewandten dreifachen blausauren Metallsalz als Bestandtheil* befindet.

Das silberblausaure Kali wird also nicht das Silber aus der ammoniakalischen Lösung desselben, das

kupferblausaure Kali eben so wenig das Kupfer aus dem Kupferammonium s. u. w. fällen. Dagegen werden sie in der Regel alle andere Metalle aus ihren respectiven alkalischen Auflösungen niederschlagen.

Diese Betrachtungen verdienen wegen ihrer Wichtigkeit für die Analyse durchs Experiment geprüft zu werden. Längst hätte ich dies selbst gethan, wenn ich nicht durch eine schwere chronische Krankheit seit anderthalb Jahren am Arbeiten gehindert würde.

Vielleicht läfst sich hierauf eine Methode gründen, Kobalt von Nickel zu scheiden. Das kobaltblausaure Kali wird nämlich aus der ammoniakalischen Lösung beider Metalle nur das Nickel, das nickelblausaure Kali hingegen daraus nur Kobalt fällen. Das goldblausaure, silberblausaure und kupferblausaure Kali ist bekanntlich vom Herrn v. *Ittner* schon dargestellt worden; es ist daher wahrscheinlich, dafs die Blausäure auch mit den übrigen Metallen analoge dreifache Verbindungen bildet.

Analyse
des
dunkel olivengrünen
Pechsteins
(Fettsteins)
vom Triebischthale bei Meissen *)

vom
Dr. Du MENIL.

A. Fünfzig Gran des zum feinsten Pulver zerriebenen Pechsteins, wurden durch eine zweyhundert Gran haltige Lauge von kohlensaurem Kali, welches aus, von aller Salz- und Schwefelsaure gereinigtem Salpeter durch Verpuffung mit Kohle bereitet war, aufgeschlossen, damit zur Trockne abgeraucht und anhaltend geglühet.

Die zusammengebackene Masse gab nach dem Aufweichen und Uebersättigen mit reiner Salpetersäure zwar keine klare Flüssigkeit, indefs liefs die grosse Leichtigkeit des darin Schwimmenden, wie auch die rein weisse Farbe desselben keinen Zwei-

*) Diese Analyse wurde in der Absicht unternommen, das Fossil auf einen vermutheten Gehalt von Salzsäure zu prüfen: ich erhielt dasselbe durch die Güte des Herrn Edelstein-Inspector Breithaupt zu Freiberg. Du Menil.

fel übrig, dafs es Kieselerde sey. Nach dem Eindicken der Auflösung etc. ergab sich der Gehalt an wohl ausgegläheter Kieselerde genau 36,5o Gran.

Um dieses Fossil auf, in andern Fettsteinen gefundene Salzsäure zu prüfen, wurde der 5ote Theil der eben erwähnten (Kieselerde-freien) salpetersauren Auflösung mit einigen Tropfen schwefelsaurer Silbersolution versetzt, es entstand aber nicht die geringste Trübung.

B. Ammoniak schied aus der von der Kieselerde befreiten Flüssigkeit ein Präcipität, welches ausgelaugt und noch feucht mit Kalilauge behandelt braune Flocken absetzte und sich nun durch erneuerte Trennung mittelst salzsauren Ammoniak in der Wärme, als reine Thonerde bewies, die geglühet 4,25 Gr. betrug.

C. Da jene braune Flocken indefs etwas Kalkerde enthalten konnten, und ihre gallertartige Beschaffenheit auf dem Filter noch einen Rückhalt an Thonerde vermuthen liefs, so wurden sie in Salzsäure aufgelöst, wiederum mit Ammoniak niedergeschlagen und ausgelaugt.

D. Die neutralisirte Flüssigkeit von C trübte sich zwar mit kleesaurem Kali, doch erst nach einigen Tagen und so unbedeutend, dafs der Kalkerdegehalt höchstens zu 0,02 Gr. angeschlagen werden kann.

E. Von neuem in Kalilauge gekocht liefs sich mehr gedachte braune Substanz in 0,95 Gr. Eisenoxyd und 1,17 Thonerde zerlegen.

F. In der bis zu drei Unzen eingeengten Auflösung von B[illegible]erzeugte kleesaures Kali eine nicht

unbedeutende Trübung, aus welcher sich nach dem Erwärmen ein pulverigtes Sediment sammelte, das anhaltend bei 212° Fahr. getrocknet 1,25Gr. wog, also nach dem Verhältnifs von 56 zu 44, 0,55 Kalkerde andeutete.

Zur Prüfung auf kalischen Gehalt wurden 50 Gr. des Fossils mit dem fünffachen Gewichte salpetersaurer Baryterde anderthalb Stunde lang im Porzellantiegel geglühet.

Die hierdurch gebildete homogene Masse liefs sich, mit vielem Wasser zerrieben, in eine trübe Flüssigkeit verwandeln, die mit Schwefelsäure übersättigt und damit gekocht ein Filtrat gab, welches mittelst Ammoniak zersetzt, und nach abgeschiedenem Präcipitate zur Trockne abgeraucht, 1,35 Salzes hinterliefs. Krystallisirt war das schwefelsaure Natrum darinn unverkennbar, auch trübte es sich im Wasser aufgelöst mit gesättigter Platinauflösung nicht. Obige Menge des schwefelsauren Natrons ist also nahe 0,74 Gr. Natrons gleichzustellen.

Da nun 50 Gran des feingeriebenen Pechsteinpulvers nach anhaltendem Glühen, 4,7 Gr. Feuchtigkeit verloren hatten, so besteht obiger Analyse zufolge, der dunkelolivengrüne Pechstein von Triebischthale.

	in 50	in 100
Kieselerde	36,50	73,00
Thonerde	5,42	10,84
Eisenoxyd	0,95	1,90
Kalkerde	0,57	1,14
Natron	0,74	1,48
Feuchtigkeit	4,70	9,40
	48,88	97,76

Weil 00,2 von der mit Salpetersäure behandelten Flüssigkeit auf Salzsäure geprüft und nicht wieder gebraucht wurde, so ist dem Ganzen circa 0,25, zuzurechnen, wodurch also der Verlust geringer wird.

Dafs dieses Resultat nicht ganz mit dem von *Klaproth* angegebenen, übereinstimmt, hat wohl seinen Grund darin, dafs jener grosse Mann ein helles Fossil, ich ein dunkelgefärbtes analysirte: daher vielleicht der grössere Eisenoxydgehalt bei dem meinigen. Die geringere Quantität an Natron ersetzt die Kalkerde. Mangan zu suchen schien mir wegen der nicht hinreichend dunklen Farbe des erhaltenen Eisenoxyds nach dem Glühen unnöthig, weshalb ich die fernere Prüfung darauf unterliefs.

Der Sauerstoff der Kieselerde macht in diesem Fossile nahe das Sechsfache der Basen und das Vierfache des Wassers aus.

Untersuchung einer ungewöhnlich grossen Concretion

begleitet mit

Betrachtungen

über den Ursprung des grauen

Ambers,

von

A. VOGEL in München.

Herr Leibmedikus Loe übergab mir eine Concretion zur Prüfung, welche von einem in München lebenden General per alvum abgegangen war. Sie wog 2½ Quentchen oder 250 Gran und hatte die Grösse einer mittelmässigen Wallnufs. Ihre Consistenz war weich, sie war leicht zerreiblich, fettig anzufühlen und gab ein gelbes Pulver.

Die nicht völlig runde sondern an den Seiten etwas zusammengedrückte Kugel in 2 Theile geschnitten, liefs in der Mitte keinen Kern wahrnehmen, sondern war aus dunkel und hellgelben theils büschelartigen theils strahligen krystallisirten Schichten zusammengesetzt.

Ihr specifisches Gewicht ist etwas geringer als das des destillirten Wassers, denn sie schwimmt auf

dem Wasser und geht nur nach einiger Zeit langsam zu Boden, wenn ihre Pore stark vom Wasser durchdrungen sind.

Bei einer Wärme von 115° R. schmelzt sie gröfstentheils in eine gelbbraune durchsichtige wachsartige Masse und macht in diesem Zustande einen Anfangs scheinbaren Fettfleck auf Papier, welcher aber in der That nicht fettig ist, der Spermaceti hingegen schmelzt schon bei einer Temperatur von 56° R.

Sie entzündet sich am Licht und brennt mit lebhafter Flamme, ohne dafs dabei ein animalischer Geruch bemerkt würde.

In kochendem absoluten Alkohol löst sich die Concretion fast ganz auf; es bleibt nur eine kleine Quantität eines bräunlich gelben Stoffes zurück, welcher von der Salzsäure dunkelgrün wird; diese Materie kommt derjenigen gleich, welche sich oft in der Galle erzeugt und sich als ein gelbes Pulver zu Boden legt.

Sobald der Alkohol erkaltet, bilden sich weisse Blättchen von einem starken perlmutter Glanze. Sie besitzen ganz die Eigenschaft der Substanz, welche Fourcroy für Fettwachs (adipocire) hielt und die von Chevreal, weil sie mit Alkalien keine Seife bildet und überhaupt nicht fettig ist, mit dem Nahmen Cholesterine (von χολη Galle und στεαρ Fest) belegt wurde.

In erwärmtem Schwefeläther löst sich die Concretion ebenfalls sehr leicht auf und krystallisirt nach dem Erkalten in weisse Blättchen und Nadeln.

Diese Resultate veranlafsten mich, noch einige Versuche über den grauen Amber zu machen, ob-

gleich dieser Gegenstand durch die letzte Arbeit von Buchholz fast nichts mehr zu wünschen übrig läfst.

Hundert Gran pulverisirter Amber wurden mit 1000 Gran absoluten Alkohol gekocht und die Flüssigkeit noch kochend heifs filtrirt.

Der Rückstand wurde noch zwei mal auf ähnliche Weise mit Alkohol behandelt, wobey 18 Gran mit Sand vermengte Fasern zurück blieben.

Die filtrirte geistige Flüssigkeit war röthlichgelb. Nachdem sie langsam an der Luft verdampft war, blieb eine hellbraune durchsichtige Substanz zurück, welche alle die von Buchholz dem Amberstoff zugeschriebenen Eigenschaften besafs.

Dieser Amberstoff mit seinem Gewicht Salpetersäure gekocht, verwandelt sich in eine gelbe Materie, welche mit vielem Wasser gewaschen sich in selbigem nur soviel auflöst, dafs die Lakmustinktur schwach davon geröthet wird, Wirkung die von Seiten der Salpetersäure auf Fettwachs oder Spermaceti gar nicht statt findet.

Die durch Salpetersäure erzeugte gelbe Materie schmelzt bei einer Temperatur von 46° R.

Obgleich der Amberstoff so wie die Cholesterine aus dem Gallenstein sich keineswegs mit Alcalien verbinden, so geht doch eine Vereinigung mit ihnen vollkommen von Statten, wenn sie auf die eben beschriebene Weise mit Salpetersäure behandelt sind. Sie werden hiedurch fähig, das Natron zu sättigen und stellen mit ihm eine dunkelrothe unkristallisirbare Flüssigkeit dar. Ihre neutralen Verbindungen mit dem Natron so wie mit dem Kali sind keineswegs auf-

löslich in Alkohol, ein Beweis, dafs man sie nicht als Seifen betrachten kann.

Die eben angeführten Salze werden durch Schwefelsäure zersetzt, wodurch die gelbe Materie wie geschmolzen auf der Oberfläche erscheint.

Sie haben die den Cholesterinsauren Salzen zugehörende Eigenschaft, mit dem salzsauren Baryt und dem essigsauren Bley einen *ziegelrothen* Niederschlag hervorzubringen.

Obgleich nun der Amberstoff für sich nicht den Haupt-Charackter der Cholesterine besitzt d. h. sich aus seiner Auflösung in heissem absoluten Alcokol beim Erkalten als perlmutterartige sehr glänzende Blättchen abzuscheiden, so wird er doch wie jene durch Hülfe der Salpetersäure in Cholesterinsäure verwandelt.

Schlufs.

Die erwähnte ungewöhnlich grosse Concretion besteht aus 92 Cholesterine und aus 8 Procent gelben pulverförmigen Gallenstoff, mufs daher, ihrer Grösse ungeachtet, in die Klasse der Gallensteine des Menschen gebracht werden.

Der graue Amber enthält 85 procent Amberstoff, welcher die Eigenschaft mit der Cholesterine gemein hat, durch Hülfe der Salpetersäure in die von Pelletier und Caventou entdeckte Cholesterinsäure verwandelt zu werden.

Durch die letzte Eigenschaft zeigt der Amber eine auffallende Analogie mit den Gallensteinen, und hierdurch erreicht die Meinung, dafs er thierischen Ursprungs ist, einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit.

Verschiedene Bemerkungen

vom
Doctor Du MENIL.

I. *Einige Erfahrungen bei Gelegenheit der Bereitung von Blausäure nach Vauquelin.*

Während man das blausaure Quecksilberoxyd abrauchte, zeigte sich ein purpurrother Ring von abgeschiedenem Quecksilberoxyde am Rande der Abrauchschaale.

Wegen der grossen Menge der nöthigen Hydrothionsäure zur Zersetzung obigen Salzes, bedient man sich mit Vortheil (nach Gay-Lussac) der Eisenfeile, mit einem halben Theile Schwefelblumen vermengt und mittelst Salzsäure in einem schicklichen Gefässe über Feuer behandelt.

Hat man einen Ueberschufs an Quecksilberoxyd genommen, so ist das blausaure Quecksilberoxyd frei von Eisen. Das hiervon gewonnene schwarze Quecksilberthioid zeigt auch mit Salpetersäure zerlegt, nach hinzugegossenem Ammoniak durch seinen blendend-

weissen Niederschlag nur Quecksilber an. Ferner verflüchtiget es sich in einer Retorte mit adaptirter Vorlage zu Zinnober ohne etwas zurückzulassen*) Wurde es vorher anhaltend bei 212° Fahr. getrocknet, so war kein Wasser in der Vorlage bemerkbar; wodurch die Meinung einiger Chemiker, dafs obiges durch Praecipitation mittelst Hydrothiansäure erhaltene Quecksilberthioid ein schwefelwasserstoffhaltiges Quecksilberoxyd oder, was eben so viel ist, ein Quecksilberthioidhydrat sein könne, wohl entkräftet werden mögte.

Liefs man von diesem Quecksilberthioid ohngefähr $\frac{2}{3}$ aufsublimiren, so nahm der schwarzbraune Rückstand mit etwas Salpetersäure erwärmt, alsbald eine schöne rothe Farbe an, wahrscheinlich weil die ihn färbenden eingemengten Theile durch die Säure hinweggenommen wurden Es kann sich also auch Zinnober auf trocknem Wege ohne Sublimation erzeugen. Als eine Eigenschaft dieses letzteren, wenn ich mich nicht täuschte) führe ich an, dafs er im Porcellantiegel dem Feuer ausgesetzt seine vorige schwarze Farbe wieder annahm, und sie bis zum letzten Atom desselben behielt: ich glaube diese Erscheinung in einem geringen Antheile Sauerstoff suchen zu müssen, den dieses Quecksilberthioid, als

*) Ich fand zwar das Gewicht der Retorte mit dem Inhalt unverändert, indefs in der Vorlage einen starken Geruch nach Blausäure; auf diesem Wege war es also für diesmal ohnmöglich zu bestimmen, ob Sauerstoff absorbirt sey, indefs doch auch das Gegentheil nicht bewiesen.

Zinnober aufgenommen hat, und in dieser Behandlung, gleich dem Quecksilberdeuteroxyd, wieder verliert. Man bemerkt dabei, dafs der Schwefel isolirt aufsteigt, während das Quecksilber sich in Menge regulinisch an benachbarte kalte Körper ansetzt, z. B. an die zum Rühren gebrauchte Glasstange etc. Dafs Zinnober nicht ohne Sauerstoff seyn müsse, gewinnt noch dadurch an Wahrscheinlichkeit, dafs man denselben (nach Klaproth) mit Kohle vermischt nicht als solchen wieder sublimiren kann. Meiner Erfahrung nach findet dasselbe statt, wenn man schwefelsaures Quecksilber (mineralischen Turpith) mit Kohle dem Feuer aussetzt: es entsteht kein Zinnober; wohl aber wird er gebildet, (was vielleicht zur Bestättigung obiger Meinung dienen kann,) wenn Turpith mit gleichen Theilen Schwefel in einem kleinen verschlossenen Kolben erhitzt wird: es sublimirt sich nämlich erst der überflüssige Schwefel unverändert, dann unmittelbar darauf die ganze Masse ohne Rückstand, zu dem schönsten Zinnober. Da bei dieser Operation keine Schwefelsäure frei wurde, so mufs das Oxygen ohne Zweifel (in einem stöchiometrischen Verhältnisse) mit in die Masse des Zinnobers übergegangen seyn. Wird diese Erfahrung als entscheidend anerkannt; so dürfte es auch nicht schwer werden nach vorher genommenen Präcautionen den Sauerstoff in dem Zinnober auf diesem Wege zu bestimmen.

II. *Ueber die Harzseifen, welche einige flüssige Balsame mit sich führen.*

Die Flüssigkeit, welche erhalten wird, wenn man Terpentin mit Wasser auskocht, ist eine wahre Harzseife. Sie praecipitirt alle Metallauflösungen meistentheils mit den Farben, wie es bei Anwendung des reinen Kalis geschieht. Die Niederschläge sind innige Verbindungen von Harz mit den resp. Metalloxyden. Getrocknet und erhitzt brennen diese und hinterlassen Kohle, und das Metall oxydulirt sich oder reducirt sich auch wohl. Werden sie erwärmt mit schwachem Weingeist angerieben, und mit Salpetersäure vermischt, so trennt sich das Harz schnell von der entstandenen Auflösung.

Obige Flüssigkeit läfst sich leicht durch Säuren zersetzen, und hat auffallende Aehnlichkeit in ihren Wirkungen mit aufgelöstem oder vielmehr mit durch Kali auflöslichgemachtem Gerbestoff. *) Was mich jedoch schon bei der ersten Prüfung vermochte, sie nicht dafür zu halten, war, dafs sie mit Eisenauflösung einen weissen Niederschlag erzeugte. Wird sie zur Trockne abgeraucht, so bekommt man einen zerfliefsbaren Rückstand von brauner Harzseife, mit schwach vorwaltendem Kali. Verbrannt liefert selbiger eine schwer einzuäschernde Kohle und viel Salz, welches für sich dargestellt alle Kennzeichen des Pflanzenkalis an sich trägt. Harzseife verhält sich aufgelöst u. s. w. dem vollkommen ähnlich.

*) Letzterer schlägt in dieser Verbindung bekanntlich die Leimauflösung ebenfalls nicht nieder.

Da ich obige Substanz bei Behandlung anderer flüssiger und weicher Harze ebenfalls erhalten habe, z. B. bei dem im Handel vorkommenden weissen Thus commune etc. so kann diese meine Erfahrung den Herren Chemikern, welche die Frage aufwerfen, ob das Kali praeexistirend in den Gewächsen vorhanden sey, wohl zur bejahenden Mitantwort dienen.

Ueber Gallensteine und deren chemische Untersuchung

vom
Dr. Du MENIL.

Der als trefflicher Beobachter bekannte Brunnenarzt zu Rehburg Hofmedicus Albers übergab mir Concretionen zur chemischen Untersuchung, die durch freiwillige Oeffnung der Gallenblase abgegangen waren und folgende Eigenschaften zeigten:

a) Ihr Kern bestand aus einer schwarzen Substanz (eingedickte Galle?) was sie umgab, war bräunlichgelb, kaum krystallinisch mit Spuren concentrischer Lagen. Die mehrentheils glatte Oberfläche derselben hatte eine kastanienbraune Farbe.

b) Ihre Gestalt näherte sich der cubischen, oder sie war unförmlich, doch stets von Flächen begränzt, deren Ecken und Kanten etwas abgerundet erschienen.

c) Sie liesen sich leicht schaben und schon mittelst eines Korkstöpsels zerdrücken. Das Pulver, was sie gaben, war goldgelb.

d) Sie hatten eine Eigenschwere zwischen 0,8 und 0,9.

e) Im Platinlöffel über der Spirituslampe flossen sie, brannten mit heller, nicht stark russiger Flamme, und hinterliessen sehr wenig Kohle.

f) Wurde das Pulver derselben mit Wasser gekocht, so verliefs es zwar die Oberfläche und sammelte sich in Flocken, doch verminderte es sich nicht im Geringsten, schien auch das Wasser nicht gefärbt zu haben.

g) Absoluter Alkohol löste selbiges bis auf Weniges in der Hitze mit gelber Farbe auf: in der Kälte sonderte sich aber ein beträchtlicher Theil in Flockengestalt wieder davon ab. Hinzugegossenes Wasser trübte diese Flüssigkeit und schied das Aufgelöste dem gelben Wachse ähnlich wieder aus. Lackmuspapier wurde nicht dadurch geröthet.

h) Aether nahm von dem färbenden Stoffe der Gallensteine nichts auf, wohl aber eine Substanz, welche nach dem Verdunsten desselben blendend weifs zurückblieb, und dem Fettwachs nach seinen gewöhnlichen Kennzeichen vollkommen glich.

Der bemerkte färbende Stoff dürfte daher von eigenthümlicher Art seyn, wenigstens verhält derselbe sich weder als Harz noch als Extractivstoff; denn als letzterer würde er sich nicht wie bei g, vereint mit dem Fettwachs durch Wasser abscheiden lassen, und als erstarrt müfste er in Aether sich auflösen.

i) In Terpentinöl war diese Substanz fast gänzlich auflöslich.

k) Kalilauge wirkte, mit einer unverletzten Concretion erhitzt, nur wenig auf dieselbe, zerdrückte man sie aber und liefs sie einige Zeit mit obiger

sieden, so verschwand sie allmählig; die Flüssigkeit nahm eine seifenartige Beschaffenheit an, und was mir merkwürdig schien, färbte sich grasgrün. Hieraus könnte man schliessen, dafs die hin und wieder angetroffenen grünen Gallensteine ihre Farbe vorwaltendem Kali verdankten, dieses würde aber zu voreilig seyn, weil jene Farbe, durch Uebersättigung mit Säure bleibend ist, d. h. sich mit dem durch die Seifenbildung veränderten, nunmehr fettartigen Bestandtheil niederschlägt.

Um zu erfahren, ob diese Gallensteine auch phosphorsaure Kalkerde enthielten, wurde der mit Aether unauflösliche geringe braune Rückstand mit Salpetersäure erhitzt, wobei eine Zersetzung der Säure wie der Substanz selbst statt fand; mit Wasser verdünnt ward diese Flüssigkeit von Ammoniak anfänglich nicht getrübt, doch fand sich Tages darauf ein Niederschlag darinn.

Da der bemeldete Rückstand, (färbender Stoff) durch die Einwirkung der Salpetersäure eine anfänglich braune Flüssigkeit bildete, nachher aber wieder wasserhell wurde, so möchte er den Producten des Pflanzenreichs analog seyn.

Erwägt man, dafs der Hauptbestandtheil der Gallensteine, das Fettwachs, nicht in der Galle befindlich ist, so darf man vermuthen, dafs die obige Substanz derselben, durch Aufnahme von Sauerstoff vielleicht aus der Magensäure, zu Fettwachs umgewandelt wurde und sich conglomerire.

Die Bestandtheile dieser Gallensteine sind also gröstentheils Fettwachs von einem eigenthümlichen Stoff gefärbt, mit etwas phosphorsaurer Kalkerde.

Neuerlich ist dieses Fettwachs Gallenconcretionsfett, und von Chevreul Cholesterine (feste Galle) benannt, mit welchem Rechte, fällt in die Augen. Ob die vom letzteren angegebenen Merkmale hinreichend sind, sie für eine eigene (doch immer vom Fettwachs sehr wenig verschiedene) Substanz zu halten, bedarf wie ich glaube der Bestätigung.

Im Februar 1820.

An die Chemiker in England,

wegen eines neuen

Metalles

im

Platinerz

vom

Professor DOEBEREINER.

Als ich vor einigen Jahren gegen 16 Unzen rohen Platinerzes, welches Herr von Lindenau, auf Veranlassung Sr. Königl. Hoheit des Grofsherzogs von Weimar, in Paris gekauft hatte, zerlegte, um Platin, Palladium, Rhodium etc. zu gewinnen; so stellte sich, nach dem die königssaure Auflösung desselben durch Behandlung mit hydrochlorinsaurem Ammonium vom Platin getrennt, dann zur Trockne verdunstet und wieder aufgelöst war, eine verhältnifsmässig nicht unbedeutende Menge Titanoxyd von weisser Farbe dar. Dieses wurde, um es in Säuern auflöslich zu machen, mit Aetzkali geschmolzen. Die geschmolzene und erkaltete Masse erschien in graulich weisser Farbe und mit lauter kleinen Flitterartigen metallischen Theilen von Silberweisser Farbe durchzogen. Sie wurde mit Wasser aufgemischt und mit Salzsäure in Berührung gesetzt. Das Titanoxyd löste sich total auf und die Metalltheilchen blieben

in der Flüssigkeit schwimmend unaufgelöst zurück. Sie wurden auf einem Filter gesammelt und getrocknet. Ihr Gewicht betrug nur 1 Gran. Ich versuchte sie in einer Glasröhre zusammen zu schmelzen, was jedoch nicht gelang: es oxydirte sich ein Theil der metallischen Substanz, wodurch die Röhre inwendig einen honiggelben, durchsichtigen Ueberzug erhielt. Salpetersäure verwandelte dieses Metall in ein weisses Oxyd, welches sich unauflöslich in Säuren und Alkalien verhielt. Nur Königssäure löste einen kleinen Theil davon auf. Die Auflösung wurde von Gallapfeltinctur bräunlich und von blausaurem Eisenkali grünlich gefärbt, und es stellten sich nach einiger Zeit Niederschläge von gleicher Farbe ein.

Ich bin sehr geneigt diese Substanz für ein neues Metall zu halten, und bitte daher diejenigen Chemiker in England, welche grosse Quantitäten Platinerzes zum technischen Behuf behandeln, wie z. B. *Wollaston*, *Accum etc.* in dem daraus geschiedenen Titanoxyd auf dieselbe weiter anzufragen.

Zwar wird nach meiner Erfahrung das Titanoxyd leicht in den metallischen Zustand übergeführt, wenn man es mit Kali und einer geringen Menge Kohle (oder besser Oel,) glüht, aber letzte war in jenem Versuche nicht zugegen, und die in diesem hervorgegangene metallische Substanz hatte auch andere Eigenschaften als das Titan besitzt. Es verdient daher recht sehr, näher untersucht zu werden, was dann für ein Metall in Platinerze sey, welches im oxydirten Zustande sich fast wie Titanoxyd verhält, durch Schmelzen mit Kali aber reducirt wird.

Jameson und Abel,
über den
Stein Yu.

Den berühmten Chinesischen Stein Yu rechnet man gewöhnlich zum Nephrit oder Jade, *Jameson* aber versichert jetzt in der letzten Ausgabe seiner Mineralogie I. 508. dafs es ein Prehnit sey. *Clarke Abel* beschreibt in seiner Reise den Stein folgender Maassen:

„Er ist grünlichweifs ins Graulichgrüne und dunkel Grasgrüne. Inwendig wenig schimmernd. Von splitterigem Bruch und weissen Bruchsplittern. Halbdurchsichtig und trübe. Ritzt stark das Glas, und wird durch Bergkrystall kaum geritzt. Schmilzt ohne Zusatz nicht vor dem Löthrohre. Das specifische Gewicht ist nach G. *Staunton* folgendes:

Des grünlichweissen	3,330
Des dunkelgrünen	3,190
Des lichtgrünen	2,853

Die letztere Varietät gleicht ganz dem Steine, woraus der von *Armhorst* als Geschenk eines Mandarinen dem Prinzen Regenten überreichte Scepter besteht."

Die angeführte Unschmelzbarkeit des Steins Yu, so wie der besondere splitterige Bruch scheint indefs denselben eben sowohl von dem Nephrit als vom Prehnit zu trennen.

Annales of Philosophy 1819. April. 215.

Huntington
über einen Bach
von
Schwefelsäure.

Ein beinahe ausgebrannter Vulkan *Idienne*, etwa sechzig englische Meilen von Bataria, welcher sonst durch die grosse Menge ausgeworfenen Schwefels merkwürdig war, enthält jetzt statt des Craters einen See von Schwefelsäure, welche als ein beträchtlicher Bach dem Berg hinab und durch die Provinz Bagnia Vangui fliefst. Nach einigen Meilen fällt er in einen Flufs, der weisse Strom genannt, welcher sehr trüb übrigens aber gesund und fischreich ist, aber nach der Vereinigung mit dem Schwefelsaure-Bach ganz hell und klar und für Thiere und Pflanzen schädlich wird. Es findet sich dann kein Fisch in demselben, und keine Pflanze an seinem Ufer.

Aus *Sillimans* American. Journal 1819. Second Edition. Vol. I. p. 59.

Nekrolog.

Am 18. November 1819. vollendete in Berlin der Professor der Mathematik und Physik *Fr. Wilhelm Jungius* im 48sten Jahre seines Lebens. Er war zu Alsleben im Herzogthum Magdeburg, wo sein Vater Prediger war, im Jahre 1771. den 29. Junius geboren, erhielt seine gelehrte Schulbildung auf der Schule des Klosters U. L. Frauen zu Magdeburg und studirte in den Jahren 1789 bis 1792. zu Halle. Seine Vorliebe für die physicalischen und mathematischen Wissenschaften machte es ihm wünschenswerth, sich denselben als Lehrer an einer höhern Anstalt vorzüglich widmen zu können. Sein Wunsch ward ihm auch durch die Anstellung als Lehrer am Kön. Fr. Wilh. Gymnasium und der Realschule in Berlin 1795. gewährt. Die ausgezeichneten Verdienste, welche er sich in seinem Lehramte um die Jugend erwarb, und seine bewiesenen gründlichen Kenntnisse beförderten ihn im Jahre 1806. zum Professor der Mathematik und Physik am Gymnasium. Selten vereinigten sich in einem Lehrer jener Wissenschaften so viel persönliche Eigenschaften, als wodurch gerade der Verstorbene sich als Lehrer derselben auszeichnete. Durch seine auch die trocknern Gegenstände des Unterrichts belebende Lehrart, durch die Klarheit, Ordnung und Gründlichkeit seines Unterrichts, durch die Geschicklichkeit in den

fähigern Köpfen den eigentlichen mathematischen Geist leicht zu wecken und zu bilden, hat er nicht nur den Eifer für die Mathematik unter seinen Schülern angeregt und genährt, sondern auch viele derselben seit einer langen Reihe von Jahren weiter geführt, als es sonst wohl auf gelehrten Schulen der Fall zu seyn pflegt. Dafs er sich dadurch die Achtung, Liebe und Dankbarkeit seiner Schüler im hohen Grade erwarb, war eine natürliche Folge dieses erkannten Verdienstes. Der Ruf seiner Geschicklichkeit veranlafste daher auch das Ministerium des öffentlichen Unterrichts, in dem Jahre 1816. ihn zum Mitgliede der wissenschaftlichen Behörde für die Prüfungsgeschäfte der Lehrer des öffentlichen gelehrten Unterrichts, und zwar für das Fach der Naturwissenschaft zu ernennen.

Nicht aus Gewinnsucht noch um dem grossen Haufen ein leeres Schauspiel zu geben, sondern durch höhere wissenschaftliche Gründe veranlafst, und aus reiner Liebe für die Physik stellte er in verschiedenen Zeitabschnitten mit nicht geringem Kostenaufwande von seiner Seite wiederholte Versuche gründlich vorbereiteter Luftreisen an. Die Erfolge derselben hat er gleich darauf jedes Mal öffentlich bekannt gemacht.

Auch seine häuslichen und geselligen Tugenden verdienten die höchste Achtung.

(In den Berliner Nachrichten Dec. 1819. bekannt gemacht von den Lehrern des Fr. Wilh. Gymnasiums zu Berlin, den Collegen des Verstorbenen.)

Der verdienstvolle *Freyſsmuth* ist nicht mehr: er starb in der Blüthe seines Lebens und viel zu früh für die Wissenschaft und seine Freunde. Herr Professor Steinmann zu Prag sagt in einem Briefe vom 2. August 1819:

„Die Wissenschaft hat viel verloren durch den frühzeitigen Tod des Professors von Freyſsmuth: dieſs fühlt jeder, der denselben näher kannte. Ein seltner Scharfsinn, grosses Gedächtniſs und dabei ein weises Zurückhalten mit noch nicht allseitig geprüften Ideen oder Entdeckungen zeichneten ihn besonders aus. Er hat seinen Nachfolger wacker vorbereitet. — Wie beklagenswerth, daſs er nun, da er sich endlich allen Apparat und alles Materiale zu seinen Arbeiten in seinem Lehramte herbeigeschafft hatte, hinschied, ohne irgend einen der Pläne, die er sich vorgesetzt hatte, ausführen zu können.

Er starb den 9. März gerade an dem Tage, an welchem er vor 7 Jahren sein Lehramt angetreten hatte, im 35sten Jahre seines Alters."

Steinmann.

Wir bitten, daſs einer seiner Collegen zu Prag dem verstorbenen Freunde ein Denkmal setze in diesem Journale durch seine Biographie und ein Verzeichniſs seiner zum Theil vielleicht noch nicht durch den Druck bekannt gewordenen Arbeiten.

D. Red.

Auszug

des

meteorologischen Tagebuches

vom

Professor *Heinrich*

in

Regensburg.

August 1819.

Monats-Tag.	*Barometer.* Stunde.	Maximum.	Stunde.	Minimum.	Medium.
1.	10 F.	27″ 1‴,6	6 A.	27″ 0‴, 89	27″ 1‴,21
2.	8 F.	27 0, 93	11 A.	26 10, 84	27 0, 05
3.	6 F.	26 11, 25	6 A.	26 10, 37	26 10, 85
4	10 A.	26 10, 98	6 A.	26 10, 16	26 10, 47
5.	10 A.	26 11, 70	4 F.	26 10, 98	26 11, 31
6.	10.F.A.	27 0, 33	4 F. A.	26 11, 86	27 0, 07
7.	9 ½ A.	27 0, 40	2 A.	26 10, 89	27 0, 19
8.	5 F.	27 0, 51	6 A.	26 11, 67	27 0, 09
9.	1 .F.A.	27 0, 67	4 F.	27 0, 15	27 0, 56
10.	4 F.	27 0, 08	6 A.	26 11, 30	26 11, 59
11.	4F.10A	26 10, 81	2. A.	26 10, 29	26 10, 56
12.	10 A.	26 11, 81	4 F.	26 10, 93	26 11, 26
13	8.10.A.	27 0, 32	5 F.	26 11, 85	27 0, 09
14.	8, 10. F.	27 0, 72	4.6.A.	27 0, 03	27 0, 44
15.	8 A.	27 0, 52	12. 2. A.	26 11, 68	27 0, 06
16.	10 A.	27 2, 00	5 F.	27 0, 82	27 1, 29
17.	8, 10. F.	27 1, 97	6 A.	27 1, 27	27 1, 65
18.	10 A.	27 1, 40	5 F.	27 0, 60	27 0, 87
19.	10 F.	27 1, 18	6 A.	27 0, 50	27 0, 84
20.	10 F.	27 0, 69	4.6.A.	27 0, 42	27 0, 55
21.	10 A.	27 0, 28	6 A.	26 11, 74	27 0, 08
22.	10 A.	27 1, 27	6. F.	27 0, 77	27 1, 03
23.	7F.10A.	27 1, 55	5. 7. A.	27 1, 06	27 1, 32
24.	7. 9. F.	27 1, 45	7 A.	27 0, 37	27 0, 89
25.	8. F.	26 11, 83	6 ½ A.	26 10, 98	26 11, 54
26.	10F11½A.	26 11, 41	6 A.	26 10, 78	26 11, 11
27.	9 1 . F.	26 11, 81	4. 6. A.	26 11, 33	27 11, 60
28.	4. 8. F.	26 11, 68	6 A.	26 10, 70	27 11, 29
29.	10 F.	26 11, 04	6 A.	26 10, 32	27 10, 71
30.	4. F.	26 10, 34	10 A.	26 7, 22	26 8, 88
31.	8. 11. A.	26 9, 17	3, 5. F.	26 7, 82	26 8, 41
Im ganz. ion.	den 16. A.	27 2, 00	den 30. A.	26 7, 22	26 11, 83

Thermometer.			Hygrometer.			Winde.	
Maxim.	Minim.	Medium.	Maxim.	Minim.	Medium.	bei Tage.	zu Nachts.
21, 7	11, 8	17, 53	859	697	797, 0	SO.NW.1.	NNW. 1.
23, 0	12, 2	19, 15	862	655	805, 1	OSO. 1.	NW. 3.
18, 8	13, 6	16, 11	792	663	748, 5	W. 1. 2.	W. 1.
18, 4	12, 7	15, 53	772	610	704, 8	SW. 1.	NW. 1.
18, 2	10, 8	15, 19	767	595	693, 8	NNW. 2.	NNW. 1.
19, 5	12, 0	16, 13	818	566	708, 4	NO. 1. 2.	SO. 1.
17, 2	12, 6	14, 87	738	538	663, 2	SW. 1.	W. 1.
17, 0	12, 2	14, 12	777	590	657, 4	WNW. 1.	NNW. 1.
14, 5	10, 8	12, 58	755	596	696, 1	NW. 2.	W. 1.
13, 3	11, 0	12, 10	615	550	599, 6	WNW. 1.	WSW. 1
14, 6	11 0	12, 85	641	553	597, 7	WNW. 1. 2	WNW. 1
16, 5	11, 0	14, 27	740	550	674, 1	NW. 2.	NW. 1.
19, 0	9, 5	14, 09	775	544	64-, 8	NO.SO. 1.	OSO. 1.
19, 2	10, 3	15, 35	806	466	670, 0	SO.NW. 1.	WNW. 1
17, 5	12, 7	14, 30	702	609	651, 0	O.NW. 1.	NNW. 1.
17, 7	12, 7	15, 14	744	536	656, 6	NWO. 1.	NNW. 1
18, 2	10, 9	15, 25	797	585	713, 6	NNW. 1.	NW. 1.
17, 2	11, 0	14, 59	832	656	744, 5	NNW 2. 3.	WNW. 1
15, 8	8, 0	12, 82	826	698	771, 8	N. 1.	NW. 1.
15, 0	8, 7	13, 71	801	702	759, 5	N. 2.	NW. 1. 2
15, 6	11, 2	12, 82	787	633	726, 8	NNW. 1. 2	NNO. 1.
18, 0	9, 0	14, 20	785	562	695, 4	NO.SO. 1.	NO. 2.
18, 3	10, 8	14, 43	810	658	749, 5	ONO. 2.	NO. 1.
19, 0	9, 8	15, 53	820	650	763. 4	OSO. 1.	N. 1.
18, 0	11, 8	14, 75	770	636	694, 0	N.SO.NW 1	NW.SO.
18. 0	12, 0	14, 30	750	547	640, 6	SO. N. 1.	N. 1.
19, 3	10, 0	15, 89	800	558	721, 9	NO.SO. 1.	ONO. 1
19, 7	11, 6	16, 01	806	613	734, 3	O. 1. 2.	NO.NW
19, 3	10, 5	15, 09	780	609	688, 9	NW. 1.	SW. 1.
19, 3	11, 2	15, 67	772	479	657, 3	SO. 2.	SO.NW.
13, 6	10, 0	11, 97	651	575	607, 9	NW. 1.	W. 1.
23, 0	8, 0	14, 72	862	466	698, 08		

Monatstag.	Witterung.			Summar. Uebers. der Witteru
	Vormittags.	*Nachmittags*	*Nachts.*	
1.	Heiter. Wind.	Vermischt.	Heiter.	Heitere Tag
2.	Heiter.	Vermischt.	Verm. Trb. Sturm.	Schöne —
3.	Trüb. Regen.	Trüb. Wind. Reg.	Viel Reg. Trüb.	Vermischte -
4.	Trüb.	Vermischt.	Schön. Heiter.	Trübe -
5.	Vermischt.	Verm. Reg. Wind.	Trüb. Schön.	Windige -
6.	Vermischt.	Verm. Wind.	Schön.	Stürmische -
7.	Nebel Verm. Reg.	Trüb.	Trüb.	Tage mit Nel
8.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Entf. Gew. Regen.	Tage mit Reg
9.	Schön. Wind.	Trüb. Wind. Reg.	Trüb.	Tage mit Ge
10.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Mit kl. Hage
11.	Trüb. Regen.	Trüb. Verm.	Trüb. Regen.	Heitere Nächt
12.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.	Trüb.	Schöne —
13.	Schön.	Gew. Reg. kl. Hag.	Schön.	Verm.
14.	Nebel Schön.	Vermischt.	Heiter.	Trübe
15.	Reg. entfrnt. Trb. Gewitter	Regen Trüb.	Verm. Trüb. Trüb.	Windige
16.	Trüb.	Vermischt.	Schön.	Stürmische
17.	Schön.	Vermischt.	Trüb.	Nächte m. Ne
18.	Verm. Wind.	Verm. stürm.	Heiter.	Nächte mit R
19.	Heiter.	Verm Trüb.	Schön.	Nächte mit G
20.	Schön. Wind.	Trüb. Wind.	Verm. Trüb.	Herrsche Winde
21.	Trüb. Wind. Reg.	Trüb. Wind. Reg.	Verm. Wind.	NW. u.
22.	Verm. Wind.	Schön.	Heiter. Wind.	Betrag des R 44,8 Lin
23.	Heiter. Wind.	Schön. Wind.	Heiter.	Betrag der A stung 125.
24.	Heiter.	Schön. Verm.	Schön Wetterl.	Zahl der Beo 516.
25.	Trüb.	Trüb entf. Gew.	Reg Schön. Verm.	
26.	Trüb.	Regen. Verm.	Heiter.	
27.	Schön.	Schön.	Heiter. Wind.	
28.	Schön.	Wind. Schön. Ver.	Heiter.	
29.	Schön.	Entf Gew. Reg. kl.	Verm. Schön.	
30.	Neb. Verm. Wind.	Hagel. Wind.	Heiter. Trüb.	
31.	Regb. Trüb. Reg.	Schön. Trüb. Regen.	Trüb. Heiter.	

Fig. 4.

Taf. I

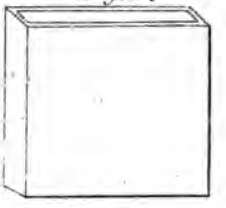


Fig. 2.

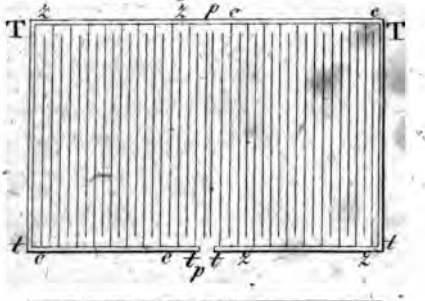
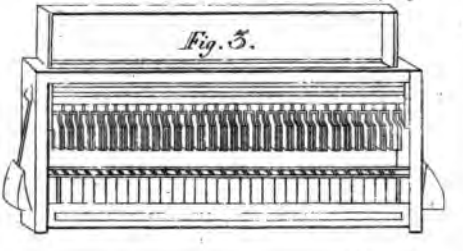


Fig. 3.



Inhaltsanzeige.

Die chemische Constitution des blausauren Eisenkalis etc. erforscht von Prof. *Döbereiner*. . . . .

Eine neue Theorie des Galvanismus, unterstützt durch einige Versuche und Beobachtungen mit dem Caloriomotor, einem neuen galvanischen Instrument, so wie auch eine neue Methode das Kali augenblicklich zu zersetzen; gelesen vor der Academie der Wissenschaften zu Philadelphia, von Robert *Hare*, Dr. der Medicin und Professor der Chemie zu Philadelphia, Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften. . . . . .

Untersuchung einer kohlschwarzen papierartigen Substanz die im Jahre 1686. zu Randen in Kurland aus der Atmosphäre niedergefallen ist, von Theodor v. *Grotthuss*. . . . . .

Vergleichung der Krystallformen des kohlensauren Strontians und des Arragonits, von *Hauy*. . . .

Beschreibung einiger Brasilianischer Mineralien, von J. C. L. *Zinken*. . . . . .

Ueber die Natur der Chlorine, vom Prof. *Döbereiner*. *Döbereiners* Verfahren, das Nickeloxyd im Kleinen ohne Verlust zu metallisiren. . . . . .

Betrachtungen über das Verhalten der löslichen dreifachen blausauren Metallsalze gegen alkalische Metallösungen von Theodor v. *Grotthuss*. . . . .

Analyse des dunkel olivengrünen Pechsteins (Fettsteins) von Triebischthale bei Meissen, vom Dr. *Du Menil*. . . . . .

Untersuchung einer ungewöhnlich grossen Concretion begleitet mit Betrachtungen über den Ursprung des grauen Amber, von A. *Vogel* in München. . .

Verschiedene Bemerkungen vom Dr. *Du Menil*. . .

Ueber Gallensteine, und deren chemische Untersuchung, vom Dr. *Du Menil*. . . . . .

An die Chemiker in England wegen eines neuen Metalles im Platinerz, vom Prof. *Döbereiner*. . . .

Jameson und *Abel*, über den Stein Yu. . . . . .

Huntington über einen Bach von Schwefelsäure. . .

Nekrolog. . . . . .

Auszug des meteorologischen Tagebuches vom Prof. *Heinrich* in Regensburg: August 1819.

Strontianit u. Aragonit.

Fig. 3.

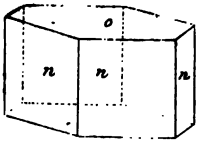


Fig. 4.

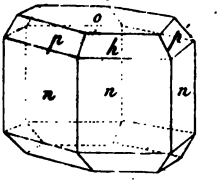


Fig. 6.

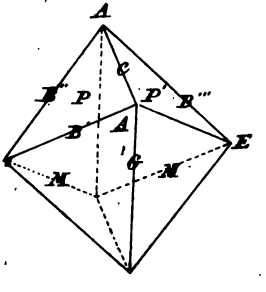
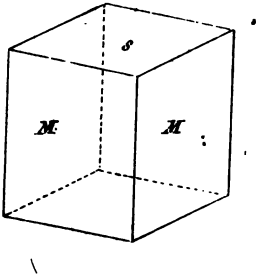


Fig. 7.



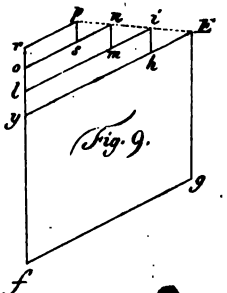


Fig. 8.

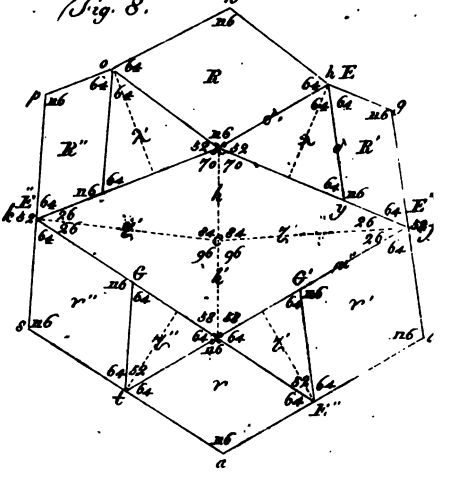
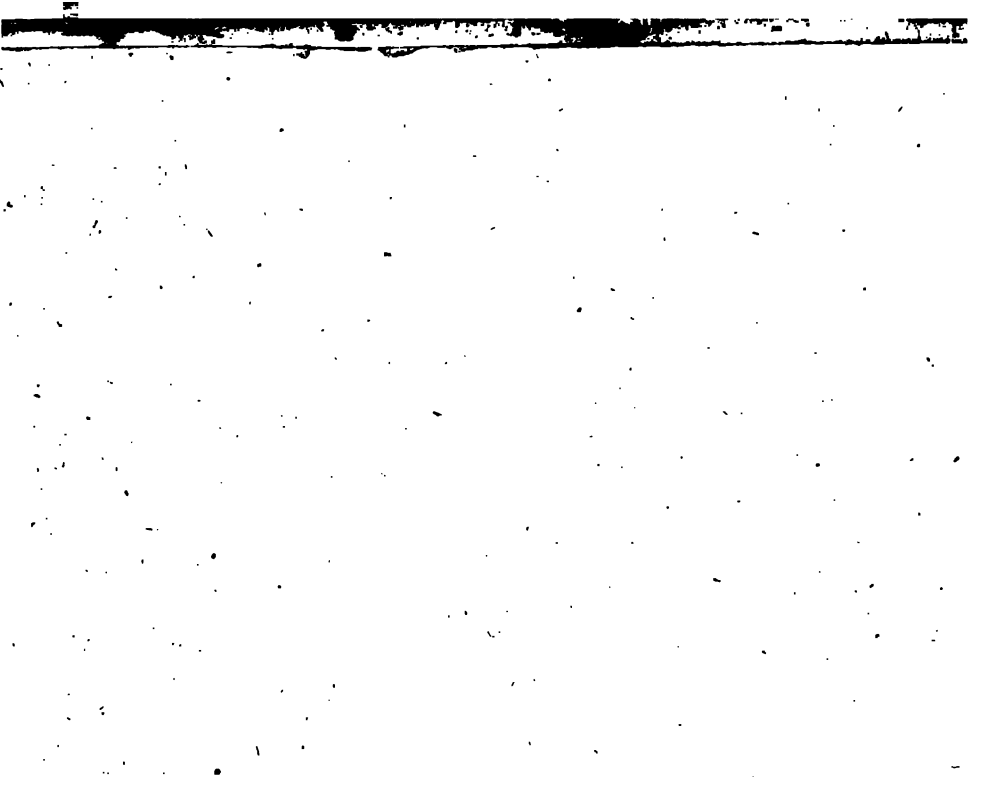
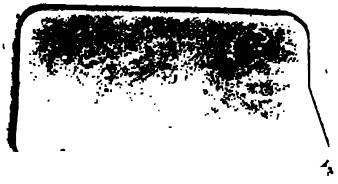



Fig. 1. b